



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND ROBOTICS

PROJEKTOVÝ MANAGEMENT

PROJECT MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Ladislav Kollmann

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Alois Fiala, CSc.

BRNO 2017

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky
Student: **Bc. Ladislav Kollmann**
Studijní program: Strojní inženýrství
Studijní obor: Kvalita, spolehlivost a bezpečnost
Vedoucí práce: **doc. Ing. Alois Fiala, CSc.**
Akademický rok: 2016/17

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Projektový management

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Prostudovat dostupné prameny k problematice projektového managementu.
Analyzovat současný stav managementu projektů ve vybrané organizaci.
Navrhnout opatření ke zlepšení systému projektového managementu ve vybrané organizaci.

Cíle diplomové práce:

1. Literární rešerše k problematice projektového managementu.
2. Analýza současného stavu managementu projektů ve vybrané organizaci.
3. Návrh opatření ke zlepšení systému managementu projektů ve vybrané organizaci.
4. Dokumentovaný postup pro řízení projektů ve vybrané organizaci.

Seznam literatury:

ČSN ISO 10006:2004 ed. 2 Systémy managementu jakosti - Směrnice pro management jakosti projektů. Praha: ČNI, 2004.

DOLANSKÝ, Václav, Vladimír MĚKOTA a Vladimír NĚMEC. Projektový management. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-287-5.

ROSENAU, Milton D. Řízení projektů. Praha: Computer Press, 2000. Business books (Computer Press). ISBN 80-7226-218-1.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2016/17.

V Brně, dne 4. 11. 2016



doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jaroslav Katolický, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Diplomová práca sa zaoberá témou Projektového manažmentu. V teoretickej časti je spracovaná literárna rešerš k danej problematike. Praktická časť analyzuje súčasný stav vedenia projektov vo firme ZETOR TRACTORS a.s. Na základe spoznania tohto stavu sú navrhnuté opatrenia vedúce k jeho zlepšeniu.

ABSTRACT

The master thesis is focused on the topic Project Management. In the theoretical part the literary research is elaborated. The practical part of the thesis provides an analysis of the current state of the project company ZETOR TRACTORS a.s.. On the basis of knowledge of the system, the arrangements are proposed to improve it.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

projekt, projektový manažment, proces, životný cyklus projektu, plánovanie

KEYWORDS

project, project management, process, project life cycle, planning

BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

KOLLMANN, L. Projektový management. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2017. 119 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Alois Fiala, CSc..

POĎAKOVANIE

Touto cestou by som sa chcel poďakovať doc. Ing. Aloisovi Fialovi, CSc., za odborné vedenie, rady, cenné pripomienky a podporu pri spracovávaní diplomovej práce.

ČESTNÉ PREHLÁSENIE

Vyhlasujem, že táto práca je mojím pôvodným dielom, spracoval som ju samostatne pod vedením doc. Ing. Aloisa Fialu, CSc. a s použitím literatúry uvedenej v zozname použitých zdrojov.

V Brne dňa 26.05.2017

.....

Kollmann Ladislav

OBSAH

ÚVOD

1 LITERÁRNA REŠERŠ K PROBLEMATIKE PROJEKTOVÉHO MANAŽMENTU	19
1.1 História.....	19
1.2 Prečo používať projektové riadenie	20
1.3 Základné pojmy a definície.....	21
1.3.1 Definícia projektového riadenia	21
1.3.2 Definícia projektu	21
1.3.3 Atribúty projektu	23
1.3.4 Cieľ projektu.....	23
1.3.5 Trojimperatív projektu.....	24
1.4 Projektové riadenie / riadenie projektov	25
1.4.1 Projekt ako proces	27
1.5 Životný cyklus projektu	29
1.5.1 Definícia životného cyklu.....	29
1.5.2 Štruktúra životného cyklu.....	30
1.6 Plánovanie a riadenie realizácie projektu	32
1.6.1 Plán projektu.....	32
1.6.2 Riadenie realizácie projektu	34
1.7 Štandardy a metodiky projektového riadenia	35
1.7.1 Rozdelenie štandardov podľa zamerania	36
1.7.2 Metódy a techniky projektového riadenia	39
1.8 Počítačová podpora projektového riadenia (CIP)	39
1.9 Prístupy k projektovému riadeniu	41
1.9.1 Tradičný prístup.....	41
1.9.2 Agilný prístup	41
1.10 Projektové riadenie a optimalizácia podnikových procesov Lean Six Sigma	42
1.11 Inovácie.....	45
1.11.1 Inovačná schopnosť podniku	45
1.11.2 Nové trendy v poľnohospodárskej výrobe (Precision Farming)	45
2 ZHODNOTENIE STAVU PROJEKTOVÉHO RIADENIA V ZETOR TRACTORS A.S.....	49
2.1 Zoznámenie sa s firmou	49
2.2 Štruktúra podniku.....	53
2.3 Popis a zhodnotenie projektov, ktorými sa realizuje vývoj a uvedenie nových alebo inovovaných modelov na trh	59
2.3.1 Potreby a požiadavky na inovácie a nové produkty	59
2.3.2 Vysvetlenie vybraných pojmov	60
2.3.3 Popis procesu vývoja nových/inovovaných výrobkov a ich zavedenie do sériovej výroby	61
2.4 Informačné systémy vo firme Zetor.....	67
2.4.1 Softvérová aplikácia Windchill MPMLink	68
3 NÁVRH OPATRENÍ K ZLEPŠENIU SÚČASNÉHO STAVU VEDENIA PROJEKTOV VO FIRME ZETOR TRACTORS	71
3.1 Analýza problémov	72
3.2 Audit	73

3.2.1	Vyhodnotenie auditu	75
3.3	Stanoviská k jednotlivým bodom auditu s navrhnutými opatreniami	77
3.3.1	Dodržiavanie štandardov PM	77
3.3.2	Znalosť problematiky PM	78
3.3.3	Kultúra PM.....	79
3.3.4	Maticová podpora.....	80
3.3.5	Tímová práca.....	81
3.3.6	Komunikácia	82
3.3.7	Plánovanie projektu.....	83
3.3.8	Pravidlá eskalácie a riešenie konfliktov	86
4	DOKUMENTOVANÝ POSTUP PRE RIADENIE PROJEKTOV	89
4.1	Projektová dokumentácia	92
4.2	Postup vedenia projektu.....	94
4.2.1	Fáza 1. Identifikácia projektu.....	94
4.2.2	Fáza 2. Zadanie - príprava projektu	99
4.2.3	Fáza 3. Plánovanie projektu	100
4.2.4	Fáza 4. Riadenie a realizácia projektu.....	109
4.2.5	Fáza 5. Ukončenie projektu.....	110
5	ZÁVĚR.....	111
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	113
7	PRÍLOHY	117

ÚVOD

Projektové riadenie (manažment) sa môže z určitého uhla pohľadu javiť ako fenomén dnešnej doby. Nazývať niečo projektom sa stáva trendom súčasnosti ale v mnohých prípadoch forma predbieha obsah. Mnoho úloh je na jednej strane riešených pomocou nástrojov projektového riadenia, aj keď to nie je vhodný spôsob ich riešenia a na strane druhej mnohí projektoví manažéri nevykonávajú svoju činnosť v súlade s princípmi projektového riadenia. Pritom sa nejedná o nič úplne nové alebo extrémne zložité. Veď aj stovky a tisíce rokov staré akcie (napr. rôzne monumentálne stavby a pod.) boli realizované v rámci určitých princípov a postupov. Podstatnou zásadou je riadiť ako projekt činnosti, ktoré projektom skutočne sú. V takom prípade má totiž nasadenie nástrojov a techník projektového riadenia zmysel a treba ho aplikovať. V jednoduchších prípadoch je obvykle lepšie zvoliť iný spôsob riešenia.

V podnikateľskom prostredí sa význam projektového riadenia neustále zvyšuje a to hlavne v dôsledku dynamických zmien ako aj v dôsledku toho, že je čoraz ťažšie všetky tieto zmeny a udalosti sledovať. Preto schopnosť pružne reagovať sa v dnešnej dobe stala faktorom, ktorý zaisťuje úspech, prosperitu a konkurencieschopnosť podniku.

Stále nové aktivity nútia spoločnosti zvyšovať výkonnosť a najvhodnejším nástrojom, ako tento cieľ dosiahnuť, sa stáva práve projektové riadenie. Umožňuje zvoliť si správne stratégie a vhodne kalkulovať časové a finančné investície. Štúdie z posledných rokov ukazujú, že použitie precíznej metodológie projektového riadenia (v porovnaní s nekontrolovanou alebo žiadnou) znižuje riziko zlyhania projektu a zvyšuje produktivitu o 20 až 30 percent. Projektové riadenie je pomôckou k tomu ako byť efektívnejší a úspešnejší.

V súčasnosti existuje niekoľko rôznych konceptov projektového riadenia, stovky pomocných nástrojov a techník na efektívne riadenie projektov. Formou projektu možno realizovať rôzne typy dodávok (produktov) zákazníkom alebo rôzne aktivity vnútri organizácie. Existujú spoločnosti, ktoré dodávku svojich produktov voči zákazníkom realizujú výhradne formou projektu (stavebné firmy, podniky zamerané na kusovú výrobu alebo IT firmy, ktoré realizujú implementáciu rôznych informačných a komunikačných technológií) a na druhej strane sú organizácie, pre ktoré je dodávka ich produktov formou projektu doplnková, čo však neznamená, že by pre nich projektové riadenie nebolo vhodné. Projektové riadenie sa totiž v skutočnosti týka väčšiny organizácií, nech si to uvedomujú alebo nie. Jedná sa iba o mieru a intenzitu jeho využitia.

V prvej časti mojej diplomovej práce sa budem venovať teoretickým aspektom projektového riadenia a jeho významu pre podnik. V druhej časti je mojou úlohou zhodnotiť súčasný stav projektového riadenia v spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. a vedenie projektov, ktorými sa realizuje vývoj a uvedenie nových/inovovaných modelov na trh. Na základe tohto zhodnotenia bude mojou úlohou navrhnúť opatrenia, ktoré by viedli k zlepšeniu systému projektového riadenia a dokumentovať postup pre riadenie projektov v spoločnosti.

1 LITERÁRNA REŠERŠ K PROBLEMATIKE PROJEKTOVÉHO MANAŽMENTU

V súčasnej dobe sa v podnikoch uskutočňuje veľká časť prác formou projektov, ktoré sú často rozhodujúcou súčasťou strategického riadenia podniku. Podniky používajú projekty k riešeniu svojich vlastných potrieb alebo ich uskutočňujú pre iný podnik/organizáciu na základe zmluvy. Súčasne do nich môže byť zapojených aj niekoľko podnikov či organizácií.

Projektové riadenie je označenie štýlu riadenia, založeného na tom, že pracovné úlohy sú rozdelené do tímov a projektov a tie sú riadené v ucelených, unikátnych časových a úlohových celkoch. Predstavuje skupinu navzájom prepojených procesov, ktoré umožnia vyprodukovať požadované výstupy a dosiahnuť tak projektové ciele. Primárne ciele každého projektu, ktoré treba dodržať sú náklady (rozpočet), harmonogram (čas), rozsah (funkčnosť) a kvalita (akceptácia). Poslaním projektového riadenia je úspešná realizácia stratégie podniku prostredníctvom dočasných organizačných útvarov (projektov/programov), ktoré existujú popri stálych organizačných zložkách [1].

Projektové riadenie patrí v západných krajinách k štandardnému spôsobu práce úspešných firiem a západný manažment považuje znalosti projektového riadenia za neoddeliteľnú súčasť zručnosti riadiacich aj radových pracovníkov, u nás sa projektové riadenie zatiaľ používa v menšom rozsahu [2].

1.1 História

Projekty nás sprevádzajú od začiatku sveta/ľudskej existencie, ale až od druhej polovice 20. storočia sa začalo hovoriť o projektovom riadení (manažmente). Dovtedy boli projekty riadené neformálnymi metódami na ad hoc báze.

Projektové riadenie, ako disciplína klasického manažmentu, zapustilo svoje korene v 50. rokoch 20. storočia, po druhej svetovej vojne. V 60. rokoch sa projektové riadenie stalo doménou najmä veľkých a vysoko nákladných projektov, predovšetkým z oblasti zbrojárstva, kedy pri vývoji nových zbraní hral čas kritickú úlohu. V tejto súvislosti tiež vznikla metóda kritickej cesty CPM (Critical Path Method), do povedomia sa dostala aj sieťová analýza a prvé Ganttové diagramy. Koncom 60. rokov bola prvýkrát použitá technika hodnotenia a kontroly programu PERT (Program Evaluation and Review Technique). Menšie projekty sa riešili prevažne neformálnym manažmentom založenom skôr na heuristických skúsenostných metódach než na výsledkoch širších skúseností zainteresovaných. Snaha o medzinárodnú štandardizáciu projektového riadenia vyústila v 70. rokoch, keď sa začali objavovať organizácie, ktoré svojimi štandardami začali oblasť projektového riadenia metodicky zastrešovať. Používanie projektového manažmentu sa začalo posúvať aj smerom k jednoduchšiemu podnikateľskému prostrediu. Za prelomové obdobie možno považovať 80. roky kedy s rozvojom počítačov začal vznikať prvý softvér na podporu riadenia projektov. V roku 2000 na trhu existovalo viac ako 125 aplikácií prispôbených na tento účel [3].

Súčasný projektové riadenie používa pre svoju podporu špecializované programy patriace do skupiny softvér CIP (Computer in Projects). Umožňujú využiť výpočtovú mohutnosť, pamäťovú kapacitu a komunikačné možnosti súčasnej počítačovej techniky na uľahčenie aplikácie metód projektového riadenia [2].

1.2 Prečo používať projektové riadenie

Projektové riadenie slúži na rozplánovanie a realizáciu zložitých, spravidla jednorazových akcií, ktoré je potrebné uskutočniť v požadovanom termíne s plánovanými nákladmi tak, aby sa dosiahlo stanoveného cieľa. Stručne môžeme projektové riadenie charakterizovať ako účinné a efektívne dosahovanie zmien. Projektové riadenie dôsledne stavia na systémovom prístupe k riešeniu problémov, kedy sa veci a javy zvažujú vo vzájomných súvislostiach. Pritom sa postupuje od globálnych cieľov k detailným činnostiam (postup zhora nadol - TOP DOWN), systematicky a štruktúrovane (veľký problém sa rozdelí na rad menších problémov, ktoré sa ľahšie riešia) [4].

Projektové riadenie teda predstavuje pomoc pri prekonávaní problémov, ktoré dnes prináša klasická líniová hierarchická organizačná štruktúra podnikov, ktorá ešte stále prevažuje. Jedná sa o prekonanie takých problémov ako sú dlhé komunikačné reťazce, časové straty pri zložitej komunikácii, skresľovanie pri vnútrofirmej komunikácii, výskyt ping-pongového efektu (problémy sa neriešia, ale presúvajú na iné oddelenia). V projektovo riadenom podniku sú zvlášť vhodné pre návrh a realizáciu projektov nasledujúce úlohy:

- vývoj nových výrobkov;
- inovácia výrobkov;
- zavádzanie nových technológií;
- zavádzanie nových výrobkov do výroby a na trh;
- návrh a realizácia investičných akcií;
- návrh a realizácia stavebných akcií;
- návrh a realizácia informačných systémov;
- tvorba programových produktov;
- zavádzanie systémov riadenia kvality podľa ISO 9000;
- príprava marketingových akcií;
- spracovanie podnikateľských zámerov;
- generálne opravy strojov;
- plán a realizácia reorganizácie firmy;
- realizácia podnikateľských zámerov;
- príprava a realizácia zákaziek v kusovej výrobe.

Ak sa jedná o periodicky opakované činnosti napr. operatívne plánovanie výroby, periodické prehliadky strojov, údržba, každodenné kontrolné činnosti a pod. je lepšie použiť pre tieto prípady iné formy riadenia (napr. riadenie podľa odchýlok, programové riadenie, a pod.). Projektové riadenie sa tiež nehodí na jednoduché, bezrizikové akcie, na ktoré stačí rutina. Projektové riadenie nie je vhodné používať ani v mimoriadnych situáciách (technické katastrofy, živelné pohromy, bezprostredné vojnové operácie, firemné a iné krízy). Pre takéto prípady sú k dispozícii iné špecializované postupy (napr. krízový manažment). Pre aplikácie projektového riadenia nie sú vhodné príliš dlhodobé akcie (presahujúce obdobie dvoch rokov) [5]. Aplikácia projektového riadenia prináša podnikom tieto prínosy:

- zvýšenie istoty/zníženie rizika neúspechu pri dosahovaní cieľov;
- zníženie nákladov na firemné akcie;
- skrátenie termínov firemných akcií;
- úsporu vynaloženej námahy;
- možnosť lepšieho dorozumenia so západnými firmami;
- príležitosť podieľať sa na zahraničných zákazkách a projektoch;

- sprístupnenie zahraničných pôžičiek;
- príprava firmy na certifikáciu z hľadiska aplikácie projektového riadenia [2].

Rozhodnutie, ktoré aktivita má charakter projektu a kedy je vhodné využitie metódik projektového manažmentu, nie je vždy jednoznačné a záleží na rozhodnutí podniku. Trvalým trendom je postupné rozširovanie projektového manažmentu na aktivity stále menšieho rozsahu a zložitosti. Projektový manažment pre jednoduchšie aktivity môže byť nasadený v obmedzenom rozsahu (napr. riadenie pomocou harmonogramu obsahujúceho kontrolované míľniky s určením zodpovednosti za dosiahnutie cieľov, sledovanie vynaložených nákladov a riadenie kritických rizík) [6].

1.3 Základné pojmy a definície

1.3.1 Definícia projektového riadenia

Podľa PMBoK

„Projektové riadenie je aplikácia vedomostí, zručností, nástrojov a techník napri realizácii projektových aktivít za účelom splnenia požiadaviek projektu“.

Podľa IPMA

Charakterizuje projektové riadenie ako „aplikáciu vedomostí, zručností, nástrojov a techník na činnosti v projekte tak, aby projekt splnil požiadavky na neho kladené. Zahŕňa plánovanie, organizovanie, monitorovanie a odovzdávanie správ o všetkých aspektoch projektu a motiváciu všetkých zúčastnených dosiahnuť ciele projektu“.

Podľa PRINCE2

„Projektové riadenie predstavuje plánovanie, delegovanie, monitorovanie a kontrolu všetkých stránok projektu a motivovanie všetkých zúčastnených k dosiahnutiu cieľov projektu v predpísanom čase, nákladoch, kvalite, rozsahu, výhodách a rizikách“.

Podľa ISO 10006

„Projektové riadenie je plánovanie, organizovanie, monitorovanie, riadenie a reportovanie všetkých aspektov projektu a motivácia všetkých účastníkov projektu k dosiahnutiu cieľa projektu“.

1.3.2 Definícia projektu

V projektovej praxi bol pôvodne význam slova projekt chápaný ako plán, námet, návrh či komplexné vyriešenie danej úlohy. Ďalej bola slovom projekt označovaná každá veľká úloha, ktorá bola v podniku riešená, pričom ani spôsob riešenia, organizácia zdrojov a práce pre toto riešenie sa nijako neodlišovali od bežných pracovných postupov podniku. V širšom kontexte je tak možné projekt chápať „ako riešenie problému“. V súčasnej dobe sa vychádza z anglosaského poňatia slova projekt ako procesu plánovania a riadenia rozsiahlych operácií. Jedná sa teda o celý tvorivý proces - nezáleží len na výsledku či projektovej dokumentácii [7].

Podľa štandardu PMI

„Projekt je cieľovo, finančne a časovo obmedzené úsilie vynaložené na vytvorenie jedinečného produktu služby alebo riešenia“.

Podľa štandardu IPMA

„Projekt je definovaný ako časovo, nákladovo a zdrojovo obmedzený proces realizovaný za účelom vytvorenia definovaných výstupov (rozsah naplnenia projektových cieľov) čo do kvality, štandardov a požiadaviek“.

Podľa PRINCE2

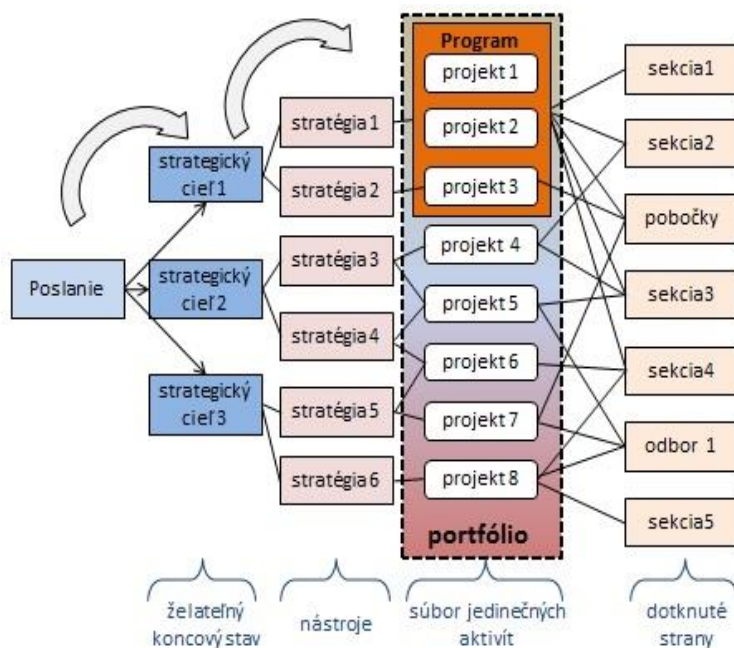
„Projekt je dočasná organizácia, ktorá je vytvorená za účelom dodania jedného alebo viacerých produktov na základe odsúhlaseného obchodného prípadu“.

Podľa smernice ISO 10 006

„Jedinečný proces pozostávajúci z radu koordinovaných a riadených činností s dátami začatia a ukončenia, vykonávaný na dosiahnutie cieľa, ktorý vyhovuje špecifickým požiadavkám, vrátane obmedzení daných časom, nákladmi a zdrojmi“.

Súbor vzájomne súvisiacich projektov (a zmien), sa označuje pojmom program. Program je nástroj na realizáciu strategických zmien organizácie. Pozostáva zo súboru vzájomne koordinovaných projektov orientovaných na dosiahnutie spoločného strategického cieľa. Zmyslom programu je dosiahnuť pridanú hodnotu, ktorá sa nezávislým riadením projektov nedá získať.

Pre sadu všetkých projektov či programov v organizácii (ktoré nemusia byť nutne vzájomne previazané) sa používa pojem portfólio. Projektové portfólio je súbor vzájomne nezávislých projektov a programov, ktorý sa riadi ako jeden celok, s cieľom dosiahnuť naplnenie strategických cieľov organizácie. Riadenie projektového portfólia sa zameriava na prioritizáciu projektov a programov, ich vybavenie potrebnými zdrojmi a sledovanie ich stavu z pohľadu naplňania stanovených organizačných cieľov [8]. Vzťah medzi jednotlivými pojmami je zobrazený na Obr. 1).



Obr. 1) Vzťah projekt-program-portfólio-stratégia organizácie [9]

Hlavným zmyslom riadenia projektového portfólia je optimalizácia projektových výsledkov ako celku - teda nie optimalizácia jednotlivých projektov - tento cieľ môže byť v konflikte s cieľmi jednotlivých projektov.

1.3.3 Atribúty projektu

Na základe definícií projektu, môžu byť zostavené základné atribúty, ktoré projekt jednoznačne charakterizujú. Tieto atribúty sú zobrazené na Obr. 2).

Jedinečnosť	Komplexnosť	Vysoká miera neistoty	Vymedziteľnosť
Rozsiahlosť	Rôznorodosť	Mnoho väzieb	Tím

Obr. 2) Atribúty projektu

Jedinečnosť - projekt je realizovaný len raz za úplne rovnakých podmienok, vo svojom rovnakom obsahu a rozsahu je druhýkrát neopakovateľný.

Komplexnosť - spočíva v použití komplexných metód a techník, ktoré sú v jeho priebehu podľa konkrétnych potrieb používané.

Vysoká miera rizika - riziká sú prirodzenou súčasťou projektov, bezrizikové akcie je oveľa jednoduchšie realizovať, teda pre ne nie je nutné používať projektové riadenie.

Vymedziteľnosť - projekt je obmedzený termínom, nákladmi a dostupnými zdrojmi.

Rozsiahlosť - projekt tvorí veľké množstvo aktivít.

Rôznorodosť - Aktivity sú svojou povahou veľmi rôznorodé a vyžadujú pohľad z rôznych profesijných oblastí.

Mnoho väzieb - Aktivity projektu sú vzájomne previazané.

Tím - projekt je realizovaný tímom ľudí, ktoré spája spoločný cieľ [3].

1.3.4 Cieľ projektu

Cieľ projektu je komplexný výsledok, ktorý chceme realizáciou projektu dosiahnuť. Na cieľ sú naviazané všetky akcie prebiehajúce v rámci projektu aj hodnotenia úspešnosti projektu. Definovaný cieľ býva následne súčasťou zmlúv týkajúcich sa realizácie a ukončenia projektu.

Pri definovaní cieľa sa držia motto: „Čo nemôžem merať, nemôžem riadiť. Snažte sa, aby váš cieľ bol vždy SMART(i)“.

SMART(i) znamená, že cieľ bude:

- Specific - špecifický, konkrétny;
- Measurable - merateľný, merateľné parametre, podľa ktorých je možné poznať, či bol cieľ dosiahnutý;
- Accepted, agreed, assignable - akceptovaný, odsúhlasený všetkými potrebnými subjektami / delegovateľný jedinému subjektu so zodpovednosťou a autoritou na výkon rozhodnutí;
- Realistic, relevant - reálny, tj. dosiahnuteľný s použitím disponibilných zdrojov;
- Trackable, timed, time-bound - načasovaný, sledovateľný, časovo ohraničený;

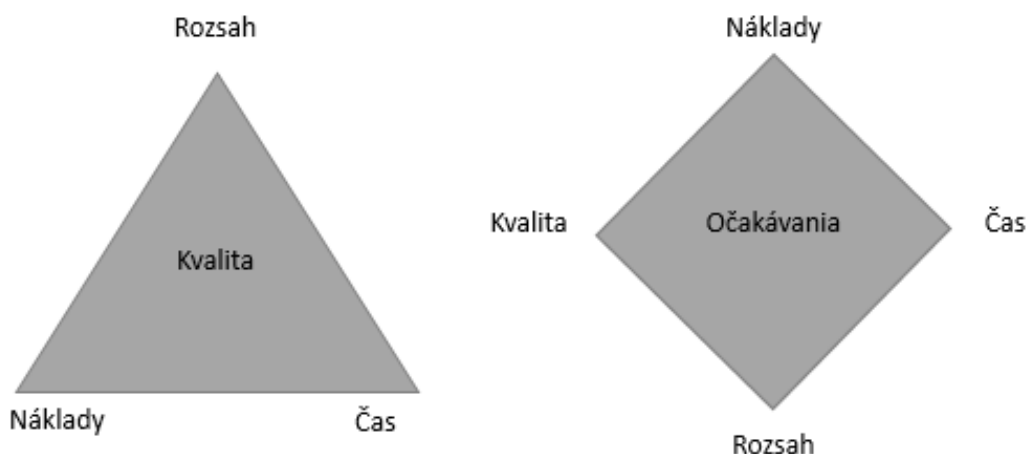
- integrated - integrovaný, zjednotený [10].

1.3.5 Trojimperatív projektu

Trojimperatív definuje projekt z hľadiska špecifikácie prevedenia, časového plánu a nákladov ako je uvedené na Obr. 3a). Trojimperatív projektu slúži na popis najvýznamnejších vzťahov medzi CIEĽOM projektu, dostupnými NÁKLADMI a naplánovaným ČASOM. V trojimperatíve platí, že čas a náklady sa snažíme celú dobu minimalizovať, cieľ projektu maximalizovať. Trojimperatívu sa tiež niekedy hovorí "trojrozmerný cieľ", pri ktorom ide o "súčasné splnenie požiadaviek na vecné prevedenie (cieľ), pri dodržaní časového plánu a plánovaných nákladov" [11]. Povedané inými slovami, trojnásobné obmedzenie má štyri základné prvky:

- projekty musia byť v rámci nákladov;
- projekty musia byť doručené včas;
- projekty musia dodržať stanovený rozsah;
- projekty musia spĺňať kvalitatívne požiadavky zákazníka.

V súčasnosti sa používa už aj model diamant Obr. 3b), vychádzajúci z trojimperatívu, s nákladmi, časom, rozsahom a kvalitou ako štyrmi vrcholmi a očakávania zákazníkov sú ako ústredný parameter. [12]



Obr. 3) a) model trojimperatív b) model diamant [12]

Za úspešný môžeme projekt považovať vtedy, ak skončí:

- v rámci stanoveného času;
- v rámci definovaného rozpočtu;
- na patričnej výkonnostnej úrovni;
- s minimálnym množstvom, resp. len s vzájomne odsúhlasenými zmenami;
- bez toho, aby bola narušená plynulosť hlavnej práce v podniku;
- akceptovaním výsledku zákazníkom
- vplyv na životné prostredie a okolie všeobecne je v norme [2, 13].

Úspešne dokončený projekt je teda projekt, ktorý naplnil svoj trojimperatív. Než sa však projekt začne riešiť, je potrebné najprv takéto trojimperatív a jeho parametre stanoviť, to znamená realisticky stanoviť ciele, rozpočet a časový plán projektu. V ideálnej situácii by

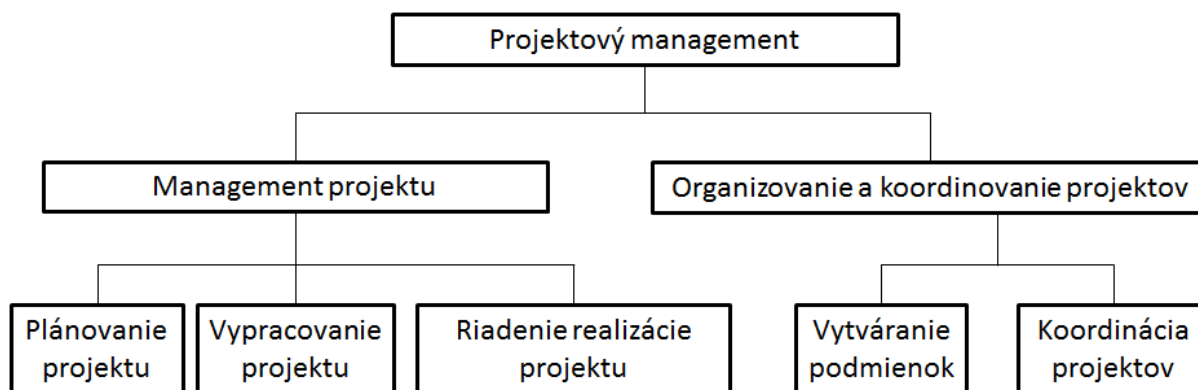
všetky projekty boli dokončené načas, so stanoveným rozpočtom a priniesli všetkým zainteresovaným stranám očakávanú pridanú hodnotu. Väčšina projektov však nie je dokončená tak, ako bolo pôvodne plánované. Pri riešení projektu dochádza k nepredvídateľným okolnostiam, ktoré si vynútia zmeny v pôvodných plánoch takže je nutné tieto plány korigovať, upraviť rozpočet alebo zmeniť organizáciu projektu, v krajnom prípade môže dôjsť až k jeho ukončeniu. Práve pre tieto účely je využitie projektového riadenia veľkým prínosom.

1.4 Projektové riadenie / riadenie projektov

V odbornej verejnosti sa často nerozlišuje medzi pojmami riadenie projektov a projektové riadenie. Pokladajú sa za synonymá, ale nie je to správne. Treba odlišovať pojmy riadenie projektov (management of projects) a projektové riadenie tj. riadenie prostredníctvom projektov (management by projects) [14].

Pri riadení projektu je potrebné zaoberať sa rôznymi problémami na úrovni strategickej, taktickej alebo operatívnej. Ide o použitie zdrojov, dodržanie časového plánu a rozpočtu, komunikáciu v projekte, technické problémy či zabezpečenie pracovníkov pre projekt. Vedúci projektu sa musí zaoberať týmito problémami súčasne a hľadať potrebné riešenia. Každý projekt je treba naplánovať a následne riadiť jeho realizáciu. Manažment / riadenie projektu je špecifickou metodikou plánovania, tvorby a realizácie projektu, je to súhrn nástrojov a techník pre riadenie jednotlivých projektov. Zahŕňa trvalé plánovanie, organizovanie, monitorovanie, riadenie, podávanie správ a prijímanie potrebných nápravných činností vo všetkých procesoch projektu, ktoré sú potrebné na dosiahnutie jeho cieľov [15]. Vzťah je zobrazený na Obr. 4).

Projektové riadenie ako spôsob riadenia s použitím projektov je hlavnou manažérskou stratégiou projektovo orientovaných firiem, v ktorých sa paralelne pracuje na viacerých projektoch vyžadujúcich si vzájomnú koordináciu. Riadenie jednotlivých projektov, ich organizovanie a koordinovanie z hľadiska termínov a disponibilných zdrojov, t.j. aplikáciu princípov a metód manažovania projektov v procesoch riadenia firmy, súhrne nazývame projektovým riadením (projektovým manažmentom) [7].



Obr. 4) Pojem Projektový management

Manažment projektov zahŕňa:

A. Manažment integrácie projektu (z pohľadu „životného cyklu“)

- zmluva a kontrakt, stanovenia rámca projektu;

- plán manažovania projekčnej práce;
- manažovanie realizácie - vykonávania projektu;
- monitorovanie a riadenie projektu;
- integrovanie a riadenie zmien v pláne a v riešení projektu.

B. Štruktúra a rámec projektu:

- stanovenie rozsahu a obsahu;
- plánovanie štruktúry - rozklad WBS (Work Breakdown Structure);
- definovanie štruktúry (obsah, rozsah aktivít);
- verifikácia – overenie štruktúry;
- riadenie zmien v štruktúre projektu.

C. Manažovanie časových nárokov:

- definovanie aktivít (work packages / balíkov úloh, úloh, činností,...);
- poradie vykonávania aktivít;
- stanovenie trvania aktivít;
- tvorba harmonogramu (časový plán);
- monitorovanie a riadenie harmonogramu.

D. Manažment nákladov:

- plánovanie zdrojov;
- stanovenie nákladov;
- spracovanie rozpočtu;
- monitorovanie, kontrola a nákladov.

E. Manažment kvality:

- plánovanie kvality;
- hodnotenie kvality;
- sledovanie a riadenie kvality.

F. Manažment ľudských zdrojov:

- právne a organizačné zabezpečenie projektu (organizačné a riadiace zabezpečenie projektu);
- plánovanie ľudských zdrojov;
- nábor pracovníkov;
- formovanie a riadenie tímov.

G. Manažment komunikácie:

- plánovanie komunikácie (forma, rozsah,...);
- distribúcia, správa a prístup k informáciám;
- reporting/priebežné hlásenia o výkonnosti / efektívnosti projektu;
- manažovanie vzťahov so zainteresovanými stranami (stakeholders).

H. Manažment rizík:

- plánovanie rizikového manažmentu;
- identifikácia rizík;
- hodnotenie rizík;
- kvantifikácia rizík;

- plánovanie odoziev rizík;
- monitorovanie, hodnotenie a riadenie rizík.

I. Manažment obstarávania:

- plánovanie zdrojov;
- plánovanie a organizácia vyjednávania;
- výber a určenie zdrojov;
- administrácia kontraktov / zmlúv;
- uzatváranie a zhodnotenie kontraktov/zmlúv [16].

Súčasťou pokročilých metód riadenia projektov sú techniky pre riadenie a koordináciu celých sústav súbežne vedených projektov. Hovoríme potom o riadení projektových programov a programovom manažmente alebo o riadení portfólia a portfólio manažmente.

Programový manažment je riadenie súčasne prebiehajúcich projektov, ktoré na sebe navzájom závisia. Plánovanie sa na tejto úrovni koncentruje skôr na oblasť zdrojov. Menej času je pri plánovaní programu venované výberu spôsobu riešenia jednotlivých projektov, ktoré je úlohou projektového riadenia. Hlavnou úlohou programového manažmentu je maximalizácia využitia zdieľaných zdrojov. Program nemusí mať pevne stanovený koniec svojho trvania a môže bežať vopred nedefinovanú dobu tak, ako sú dokončené projekty odstraňované a nové projekty spúšťané.

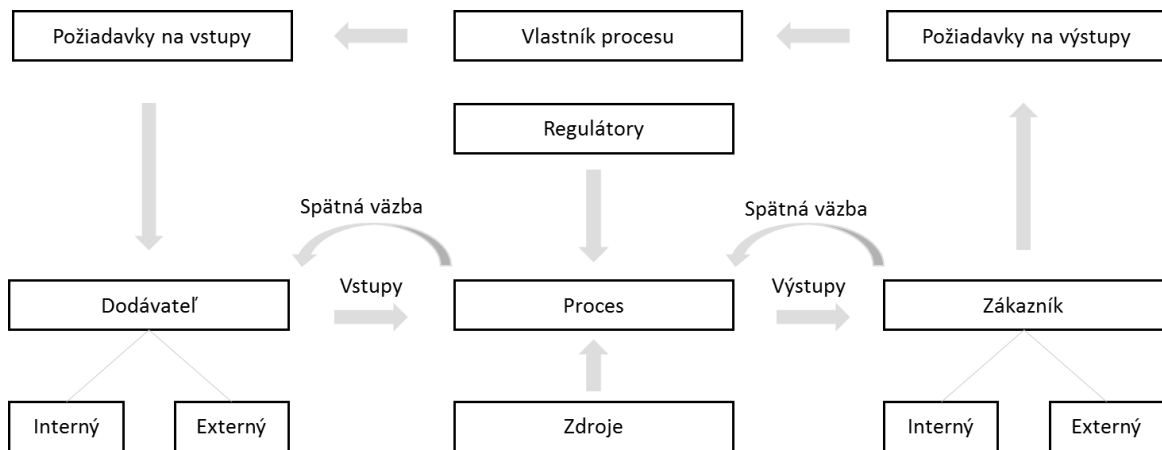
Portfólio manažment má na starosti koordináciu projektov a programov v portfóliu, jeho úlohou je riadenie, koordinácia a optimalizácia projektov a programov organizácie ako celku tak, aby boli v súlade so stratégiou organizácie. Cieľom portfólio manažmentu je optimalizácia celkového využitia zdrojov organizácie [10].

1.4.1 Projekt ako proces

Projektové riadenie je komplexná problematika, ktorá vyžaduje integrované prístupy riešenia v rámci logického celku. V záujme manažovania projektu je preto múdre chápať projekt ako prvok, ktorý má charakter procesu a riadenie projektu je nutné chápať ako rad prepojených procesov [10].

Definícia procesu

Proces je séria logicky súvisiacich činností alebo úloh, ktorých prostredníctvom má byť (ak sú postupne vykonané) vytvorený dopredu definovaný súbor výsledkov. Proces má jasne zadefinovaný začiatok a koniec. Proces sa modeluje vo forme diagramu, popisných textov k procesu a k jeho okoliu. Diagram okolia procesu obsahuje viacero elementov – samotný proces, podprocesy, ktoré hierarchicky patria k procesu, (môžu patriť aj k iným procesom) a iné procesy ako to ilustruje Obr. 5) [17].



Obr. 5) Základný model procesu [18]

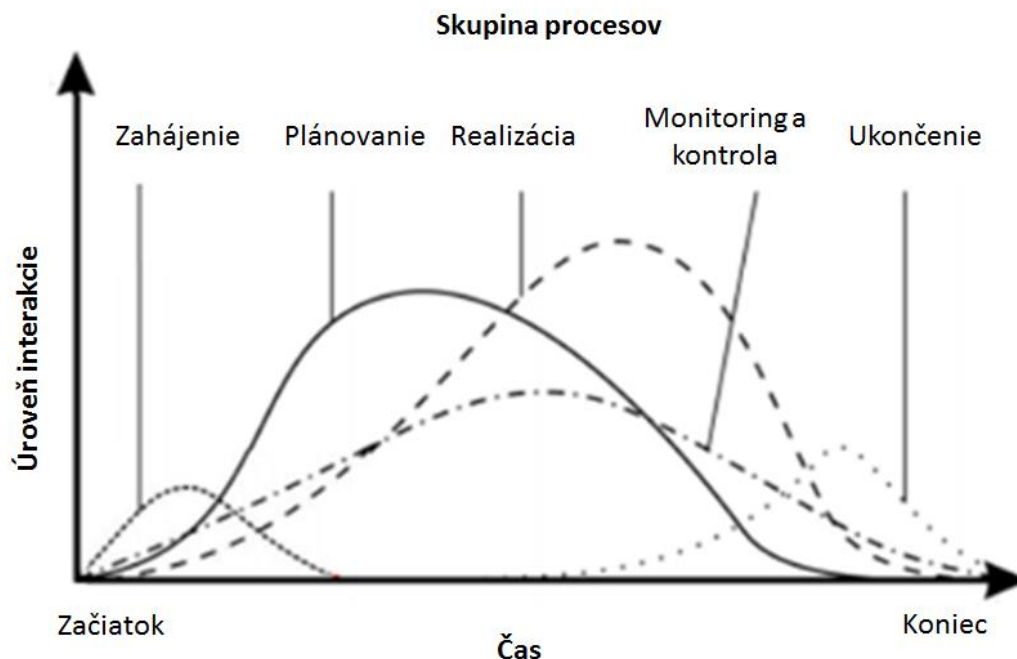
V praxi sa pojmy projekt a proces často zamieňajú. Projekt však má ohraničené trvanie, jasne definovaný začiatok a koniec, a tým sa odlišuje od dennej operatívy a štandardných procesov vo firme. Od procesu sa projekt líši aj tým, že po jeho ukončení sa dosahuje niečo nové, unikátne. Procesy projektu sú procesy, ktoré sú potrebné tak na riadenie projektu, ako aj procesy, ktoré sú potrebné na realizáciu produktu.

Kategórie procesov projektu:

- procesy zamerané na riadenie projektu zaoberajú sa popisom a organizáciou činností projektu;
- procesy zamerané na produkt projektu týkajú sa špecifikácie a tvorby produktu projektu, sú obvykle definované životným cyklom projektu a líšia sa podľa oblasti uplatnenia. Tieto procesy sa počas projektu prekrývajú a vzájomne ovplyvňujú. Projekt nemožno dobre riadiť bez určitého základného pochopenia, ako daný produkt vytvoriť.

Procesy riadenia projektu možno rozdeliť do 5 skupín ako to popisuje Obr. 6):

- zahajovacie: vymedzujú zahájenie projektu alebo jeho fázy, stanovenie cieľov a formulácia podmienok realizácie;
- plánovacie: vytvorenie plánu cesty k dosiahnutiu cieľa projektu doporučovanie a udržiavanie plánu počas celého životného cyklu projektu;
- realizačné: koordinácia ľudí a ďalších zdrojov, kroky vedúce k realizácii plánu projektu;
- monitorovacie a kontrolné :overovanie skutočného stavu projektu voči plánu, zaistenie plnenia cieľov projektu, sledovanie a meranie postupu spolu s potrebnými nápravnými opatreniami;
- ukončovacie: formalizácia prijatia projektu alebo jeho fázy, ukončenie projektu [10].



Obr. 6) Procesy projektu a ich interakcie [10]

Zpracovaním projektového prístupu do manažmentu organizácie sa postupne vyvinul procesný prístup riadenia. Podstata procesného prístupu spočíva v nazeraní na podnikový systém ako na systém procesov, aktivít a činností, pričom na úrovni procesov sú aplikované zásady projektového manažmentu. Procesný manažment si všeobecne dáva za ciele neustále optimalizovať kvalitu, čas a náklady. V podniku má byť vytvorený taký systém riadenia podnikových procesov, ktorý bude základom konzistentnosti kvality produkcie. K prínosom procesného riadenia patrí: štandardizácia procesov, cielená orientácia na zákazníka, jednoznačná identifikácia zodpovednosti, zredukovanie zbytočnej deľby práce, odstránenie duplicit, eliminovanie neefektívnych činností, zmapovanie a zdieľanie znalostí, nepretržité zlepšovanie [17].

1.5 Životný cyklus projektu

Základným rámcom pre skúmania väzieb a procesov pre oblasť projektového manažmentu je životný cyklus projektu. Životný cyklus dáva do vzájomnej súvislosti jednotlivé činnosti a výstupy projektu a stáva sa tak strategickým plánom pre jeho priebeh. Je prostriedkom k definovaniu začiatku a konca projektu a jeho fáz.

1.5.1 Definícia životného cyklu

Podľa PMBoK

Životný cyklus projektu definuje ako „sériu fáz, ktorými projekt prechádza od jeho zahájenia po jeho ukončenie“.

Podľa IPMA

Jedná sa o „skupinu sekvenčne za sebou idúcich fáz vyjadrujúcich priebeh života daného projektu“.

Podľa PRINCE2

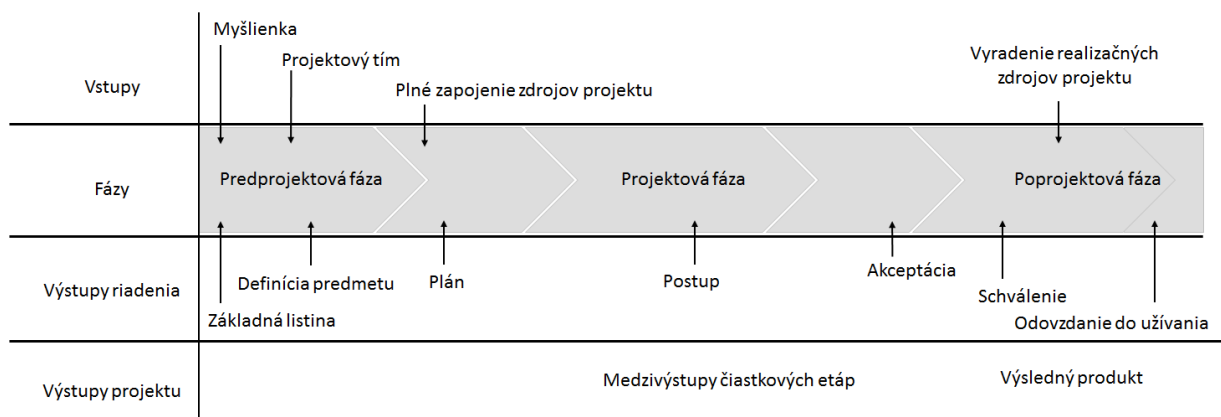
Životný cyklus projektu považuje za „obdobie od zahájenia projektu do akceptáciu jeho produktu“.

1.5.2 Štruktúra životného cyklu

Členenie životného cyklu projektu je spravidla podriadené typu projektu, jeho veľkosti, komplexnosti, potrebám riadenia projektu a odvetvia, v ktorom projekt vzniká. Aj v rámci rovnakého odvetvia môže byť štruktúra životného cyklu pre rôzne organizácie a podniky rôzna. Rozdelenie jednotlivých realizačných aktivít projektu do logického časového sledu má za cieľ zlepšiť podmienky na kontrolu jednotlivých procesov, uľahčuje orientáciu všetkých účastníkov projektu v jeho vývojových štádiách a zvyšuje pravdepodobnosť celkového úspechu. Pre externé projekty (dodávka zákazníkov) je životný cyklus projektu (konceptia, plánovanie, realizácia, ukončenie) možné riešiť aj v súvislosti s fázami obchodného procesu (príprava projektu, spracovanie a predloženie ponuky, získanie kontraktu) a s fázami z pohľadu zákazky (predaj, realizácia, záručný servis). Z hľadiska životného cyklu produktu po ukončení projektu nasleduje ešte fáza prevádzka / servis a likvidácia produktu. Význam fázovania projektu spočíva v tom, že umožňuje lepšiu kontrolu nad priebehom projektu. Fázy sa môžu aj prekrývať, musia sa však definovať ich vzájomné nadväznosti. Úspešné uzavretie jednej fázy je zvyčajne nevyhnutné pre začatie ďalšej. Najmä pre projekty výskumu a vývoja a pre zložité projekty sa môže fáza rozdeliť aj do viacerých etáp (čiastkových etáp) alebo projekt do čiastkových projektov [17]. Fázový model životného cyklu projektu je na Obr. 7).

Životný cyklus projektu možno všeobecne rozdeliť na tieto fázy:

- predprojektová fáza (definičná)
- projektová fáza (zahájenie, príprava, realizácia, ukončenie)
- poprojektová fáza (vyhodnotenie, prevádzka)



Obr. 7) Fázy životného cyklu projektu [1]

Štruktúrne komponenty projektu:

- fáza projektu je najvyššie postavený časový úsek pri realizácii životného cyklu projektu;
- etapa je presne stanovené časové obdobie realizácie ucelenej časti projektu resp. subprojektu (projekt sa môže realizovať vo viacerých etapách resp. môže byť rozčlenený na čiastkové projekty / subprojekty ak sa jedná o rozsiahly projekt). V niektorej literatúre sa pokladá pojem fáza projektu a etapa projektu za synonymum. Napríklad v norme STN ISO 10006 sa pojem „project phases“ prekladá ako „etapy projektu“. Iná literatúra využíva pojem fáza projektu na označenie jednotlivých častí životného cyklu projektu a pojem etapa projektu na označenie relatívne samostatných, vecne odlišiteľných a ucelených častí fázy, ktoré sú zvyčajne oddelené míľníkmi;
- work package (pracovný balík / súbor úloh) je suma úloh / činností, ktoré sú realizované v rámci fázy resp. etapy projektu. Ucelené WP môžu konvertovať v prípade potreby na subprojekt (čiastkový projekt);
- míľniky (brány) sú strategické miesta v časovom harmonograme projektu, v ktorých dochádza k vyhodnocovaniu, strategickému rozhodovaniu, kontroľingu, monitoringu procesov, etáp a úloh v projekte;
- výsledky / výstupy: sú merateľné výstupy, ktoré sú definované pre jednotlivé úkoly, procesy, etapy v projekte [16].

Rozčlenenie projektu do fáz taktiež umožňuje po vyhodnotení výsledkov fáz prehodnotiť zadanie, zdroje alebo harmonogram projektu. Prechod z fázy do fázy predstavuje priechod "bránou" (gate), ktorá sa "otvára" po vyhodnotení fázy a rozhodnutie o pokračovaní, tento princíp patrí k základným najlepším praktikám. Platí to najmä pre projekty výskumu a vývoja a pre zložité projekty. V takýchto prípadoch sa môže fáza rozdeliť aj do viacerých fáz (čiastkových fáz) alebo projekt do čiastkových projektov, a tým sa počet brán zvyšuje. U projektov vývoja, ktoré majú vysoký stupeň novosti, sa na konci fázy rozhoduje aj o náplni ďalšej fázy. Pri projektoch vývoja nových produktov je kľúčová fáza tvorby koncepcie produktu, je potrebné si uvedomiť aj priamu väzbu na stratégiu podnikania celej firmy.

Každá fáza životného cyklu má v projekte svoju dôležitú úlohu, je špecifická svojím cieľom a výstupmi. Zanedbanie akejkoľvek fázy môže viesť neskôr k závažným problémom celého projektu pretože neboli dostatočne preskúmané jednotlivé okolnosti a vplyvy. Výstupom poslednej fázy projektu je konečné dielo (produkt), výstupy ostatných fáz sú vo väčšine prípadov zároveň vstupom do fázy nasledujúcej. Plánovanie a riadenie projektu sa prelínajú celým životným cyklom projektu. Prezentovaná Tab 1) uvádza ďalšie bežne používané varianty životného cyklu projektu.

Tab 1) Varianty životného cyklu projektu [19]

Koncepcia	Plánovanie	Realizácia		Ukončenie
Inicializácia	Plánovanie	Realizácia, monitorovanie a riadenie		Ukončenie
Inicializácia	Prechodné fázy			Ukončenie
Plánovanie		Implementácia		
Definícia	Plán	Organizovanie	Riadenie	Ukončenie
Definícia problému	Identifikácia aktivít / štruktúry projektu	Identifikácia potrebných ľudských zdrojov	Definícia manažérskeho štýlu	Akceptácia výsledku klientom
Identifikácia globálneho cieľa projektu	Odhad času a nákladov	Výber manažéra projektu	Definovanie nástrojov kontroly	Odobzovanie, inštalácia dodávaných produktov
Zostavenie zoznamu čiastkových merateľných cieľov	Zoradenie aktivít podľa časových následností	Zostavenie projektového tímu	Príprava správ o stave projektu	Vypracovanie dokumentácie projektu
Určenie predbežných zdrojov	Identifikácia kritickej cesty	Organizovanie projektového tímu	Revízia časového plánu projektu	Príprava a odobzovanie záverečnej správy
Identifikácia predpokladov a rizík	Napísanie návrhu manažovania projektu	Pridanie pracovných úloh	Vydanie príkazov pre zmeny	Vykonanie post-implementačného auditu
Výsledné/dodané produkty				
<ul style="list-style-type: none">Náčrt projektu / Zadanie projektu„Feasibility study“Dohoda / kontrakt pre riešenie projektu	<ul style="list-style-type: none">Rozpis prác na projekte (WPs)Sieťový diagramKritická cestaRozpočetNávrh plánu riadenia projektu	<ul style="list-style-type: none">Kritéria pre výber členov projektového tímuSpresnenie balíkov pracovných úloh (WPs)Priradenie balíkov pracovných úloh -alokácia	<ul style="list-style-type: none">Správa o zistených odchýlkachSpráva o stave projektuSpráva o zmenovom pokračovaní	<ul style="list-style-type: none">Výsledná správaKolaudáciaAuditKrátkodobýDlhodobý

1.6 Plánovanie a riadenie realizácie projektu

Každý projekt je potrebné naplánovať a následne efektívne riadiť jeho realizáciu. Plánovanie a riadenie projektu sú jedným z hlavných predpokladov pre úspešnú realizáciu projektu a k ich prelínaniu dochádza počas celého jeho životného cyklu. Koordinácia činností potrebných na zaistenie plánovania a riadenia činností priamo spojených s riešením predmetu projektu môže byť veľmi zložitým problémom. V závislosti na veľkosti a charaktere projektu sa môže jednať o desiatky až stovky čiastkových úloh. Situácia je navyše zvyčajne taká, že firmy neriešia iba jeden ale viacero súbežných projekt.

1.6.1 Plán projektu

Motto: “Plán neurčuje čo sa stane, ale to, čo chceme, aby sa stalo“

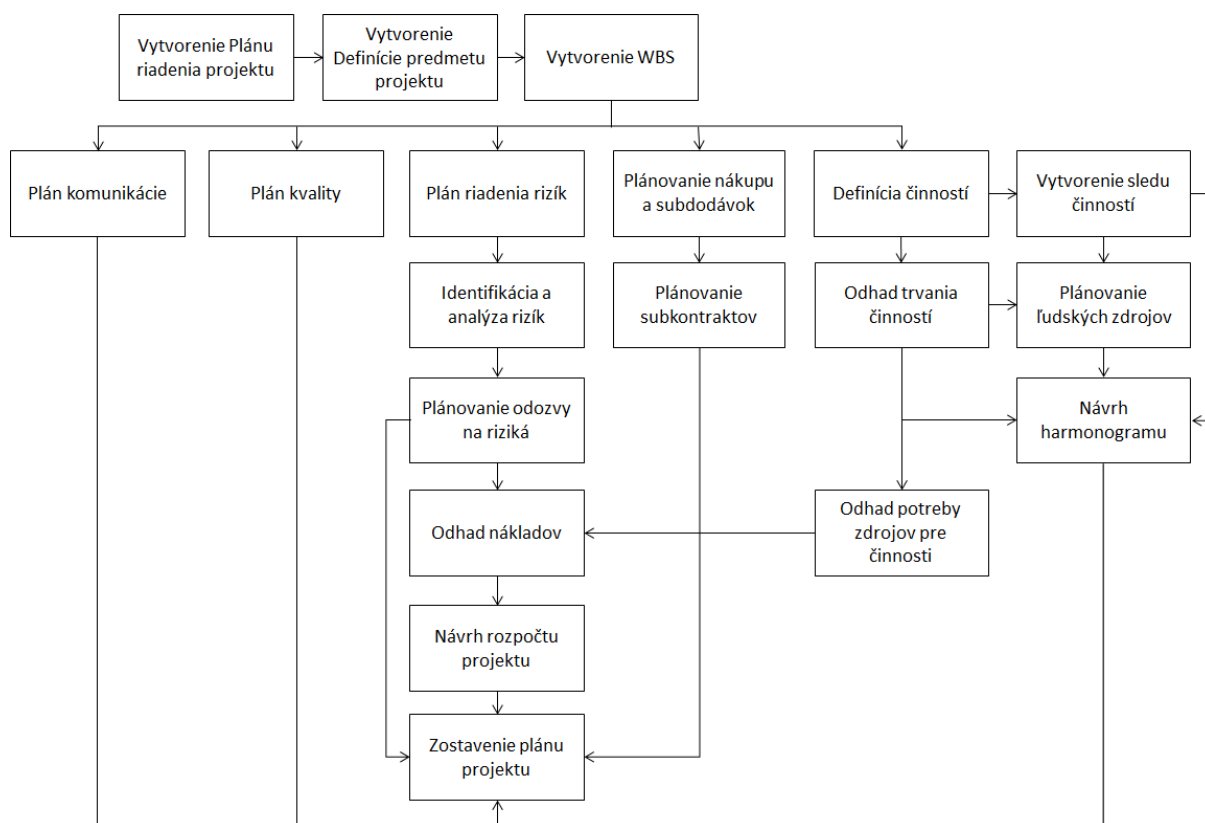
Neoddeliteľnou súčasťou projektového riadenia je proces projektového plánovania. Všeobecne platí, že projekt je taký, aký je jeho plán, t.j. plánovanie jednoznačne ovplyvňuje

kvalitu projektu. Podstata a hlavná úloha projektového plánovania spočíva v stanovení cieľov projektu a spôsobov vedúcich k ich dosiahnutiu. Plánovanie by malo byť podrobné len do takej miery ako je potrebné, nie do vyčerpania všetkých možností [21].

Procesy plánovania prebiehajú v cykloch. Postupným procesom spresňovania prvého konceptu pracujúceho so všeobecnými zdrojmi a relatívnymi termínmi sa vytvára finálny plán s konkrétnymi zdrojmi a presnými dátami [1]. Diagram procesnej skupiny Plánovania projektu je na Obr. 8).

Základným produktom plánovania je plán projektu /plán manažovania projektu a mal by obsahovať [16]:

- krátke zhrnutie a osnovu projektu (charta projektu);
- zoznam a popis cieľov a výstupov projektu;
- popis metodiky využitej pre riadenie projektu;
- rozpis úloh;
- odhad nákladov vrátane plánu ich nabiehania;
- časový harmonogram , indikátory a metriky pre jeho hodnotenie;
- plán čerpania rozpočtu;
- hodnotenia kvality výstupov/produktov;
- kľúčové míľniky a dáta projektu;
- zoznam pracovníkov a ich zodpovedností;
- riziká projektu a opatrenia na ich elimináciu;
- obmedzenia projektu a ďalšie otvorené problémy;
- plán projektu/plán manažovania projektu.



Obr. 8) Plánovanie projektu [1]

1.6.2 Riadenie realizácie projektu

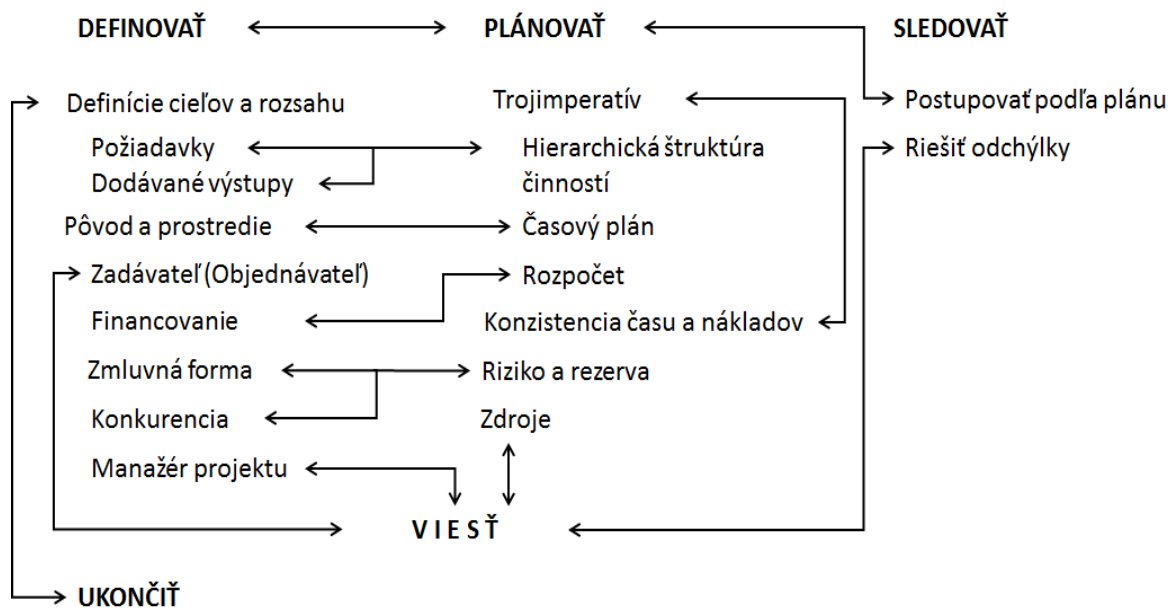
Pri riadení projektu je vždy potrebné zodpovedať otázky, ktoré predstavujú 5 krokov k úspešnému projektu [20]:

- Čo chceme dosiahnuť?
- Čo všetko bude projekt obnášať?
- Ako by mal projekt prebehnúť (čo sa môže stať behom realizácie)?
- Ako projekt riadiť?
- Ako projekt správne zakončiť?

V Tab 2) je uvedená sada dokumentov, ktoré predstavujú aplikáciu tých najzásadnejších nástrojov, techník a postupov potrebných k ich zodpovedaniu. Aplikácia týchto dokumentov na konkrétne projekty môže byť rôzna. Kým niektoré sa považujú za nevyhnutné - mal by nimi disponovať každý projekt, iné sú skôr doplnkové - vo vhodných prípadoch poskytujú vysokú pridanú hodnotu, v iných sú však skôr zbytočné. Kľúčové súvislosti medzi jednotlivými krokmi sú uvedené v schéme na Obr. 9) pod tabuľkou.

Tab 2) Rozdelenie dokumentov na základné a doplnkové [20]

Fázy riadenia projektu (kroky)	Základné (nutné) dokumenty	Doplnkové (možné, vhodné) dokumenty
1. Identifikácia – Čoho chceme dosiahnuť?	- Identifikačná listina projektu	- Projektový zámer - Logický rámec
2. Zadanie/definície – Čo bude projekt obnášať?	- WBS	- Register zainteresovaných strán - Tabuľka súvislostí
3. Plánovanie – Ako by mal projekt prebehnúť? Čo bude treba vykonať?	- Matica zodpovedností - Register rizík - Rozpočet a finančný plán - Harmonogram	- Plán riadenia projektu - Organizačná štruktúra, role a zodpovednosti - Komunikačný plán
4. Realizácia – ako projekt sledovať a viesť?	- Zápis z porady - Zmenové požiadavky	- Report o stave projektu - Zoznam bodov k riešeniu - Zoznam poučení
5. Ukončenie – Ako projekt správne zakončiť?	- Akceptačný protokol - Vyhodnotenie projektu	- Odovzdávací protokol - Poučenie z projektu



Obr. 9) Schéma súvislostí medzi jednotlivými krokmi riadenia projektu [11]

1.7 Štandardy a metodiky projektového riadenia

Mnohé organizácie a podniky sa prispôsobujú trendu včleniť projektový manažment do ich prostredia a realizujú stále viac svojich aktivít práve na základe princípov projektového riadenia. Integrácia projektového manažmentu do organizačného systému je uľahčená vďaka existujúcim projektovým metodikám, ktoré poskytujú komplexné informácie o všetkých jeho procesoch a požiadavkách na úspešné zavedenie do štruktúr organizácie.

Štandardy projektového manažmentu sú prácou určitej profesijnej skupiny/organizácie, ktorá vnáša do problematiky svoje myšlienky a skúsenosti, a to aj v závislosti na sociálno-kultúrnom prostredí, z ktorého štandard vychádza. A tak je potrebné tieto štandardy aj vnímať, skôr ako inšpiráciu než ako tvrdý zákon. Jednou zo základných vlastností projektu je jeho jedinečnosť, takže to, čo sa naplno osvedčí v jednom projekte, nemusí v druhom fungovať dobre. To, čo sa osvedčilo v USA, nemusí dobre fungovať v Európe. Ľudia majú rôzne správanie, rôzne zvyky - a riadenie projektov znamená predovšetkým viesť a riadiť ľudí. Na druhej strane takmer všetky štandardy projektového riadenia majú podobnú základnú filozofiu, používajú obdobné metódy aj názvoslovie a majú obrovský prínos v tom, že si pracovníci na projektoch dokážu vzájomne porozumieť, pochopiť sa a efektívne spolupracovať [22]. Tému riadenia projektov na medzinárodnej úrovni sa venujú rôzne profesné organizácie alebo organizácie vydávajúce štandardy uvedené v Tab 3).

Tab 3) Štandardy a certifikácie projektového riadenia [23]

Štandard	Zastrešujúca organizácia	Popis	Stupne a spôsob certifikácie
Project Management Body of Knowledge (PMBoK)	Project Management Institute (PMI)	procesný prístup PM - definuje presné procesy a ich aplikáciu	CAPM – Certified Associate in PM PMI-SP – PMI Scheduling Professional PMI-RMP – PMI Risk Management Professional PMP – Project Management Professional PgMP – Program Management Professional => skúšobný test + požadovaná prax
PRojects IN Controlled Environments (PRINCE 2)	APM Group Ltd./Office of Government Commerce	procesný prístup PM - definuje presné procesy a ich aplikáciu	PRINCE2® Foundation PRINCE2® Practitioner => skúšobný test
IPMA Competence Baseline (ICB)	International Project Management Association (IPMA)	kompetenčný prístup PM - definuje schopnosti a zručnosti členov tímu a manažérov	IPMA Level A IPMA Level B IPMA Level C IPMA Level D => skúšobný test, pohovor a doloženie praxe, dokumentácie (okrem Levelu D)

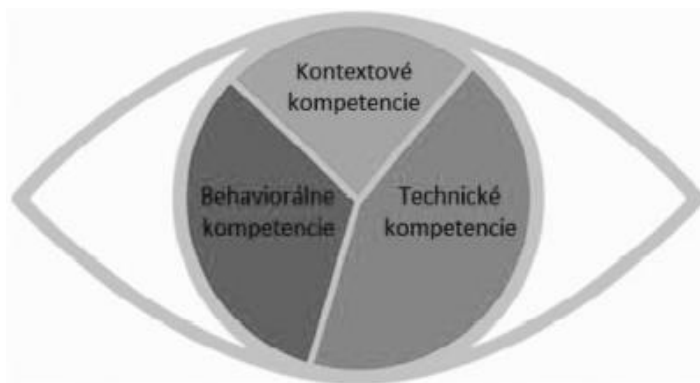
Okrem toho existuje mnoho odborových a čiastkových metodík riadenia projektov. Ktorú zvoliť, je závislé predovšetkým na troch základných faktoroch:

- na organizácii v ktorej projekt prebieha (druh, vyspelosť, kultúra, veľkosť, spôsob riadenia,...);
- na špecifikácii projektu (predmet a ciele, harmonogram, priority, financie, kapacity, riziká, väzba na portfólio projektov,...);
- na projektovom manažérovi, ktorý projekt riadi (jeho skúsenosti s konkrétnou metodikou).

1.7.1 Rozdelenie štandardov podľa zamerania

Podľa zamerania sa delia štandardy na kompetenčné a procesné.

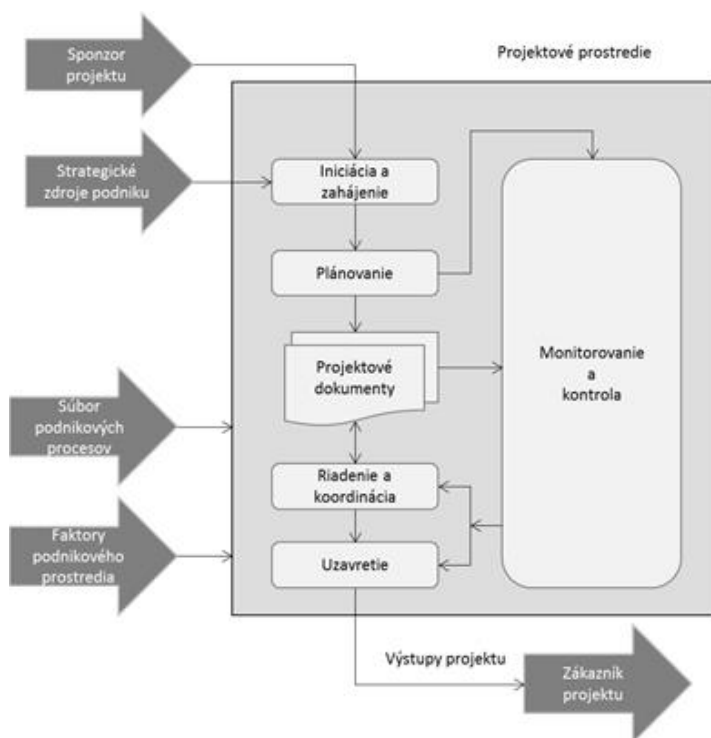
Cieľom kompetenčne poňatého štandardu IPMA Competence Baseline je definovať kompetencie manažérov a členov tímov pri riadení projektov, tj. zamerať sa na ich schopnosti a zručnosti, či ich vedú uplatniť v praxi a na ich osobné vlastnosti, ponecháva im priestor pre ich tvorivý prístup. Vychádza z tzv. oka kompetencií, v ktorom sú integrované všetky zložky projektového riadenia dôležité pre projektového manažéra: 20 technických (metódy, techniky, nástroje), 11 kontextových (integračné a systémové znalosti a schopnosti) a 15 behaviorálnych elementov (soft skills). Nediktuje procesy, ale doporučuje určité procesné kroky, ktoré je potrebné aplikovať do konkrétnych projektových situácií [13]. Kompetencie podľa IPMA sú zobrazené na Obr. 10).



Obr. 10) Oko kompetencií [13]

Procesný prístup riadenia projektov umožňuje riadiť projekt ako proces a aplikovať naň všetky pravidlá všeobecne platné pre procesy. Príkladom procesného poňatie štandardov projektového riadenia sú PMBOK a PRINCE2.

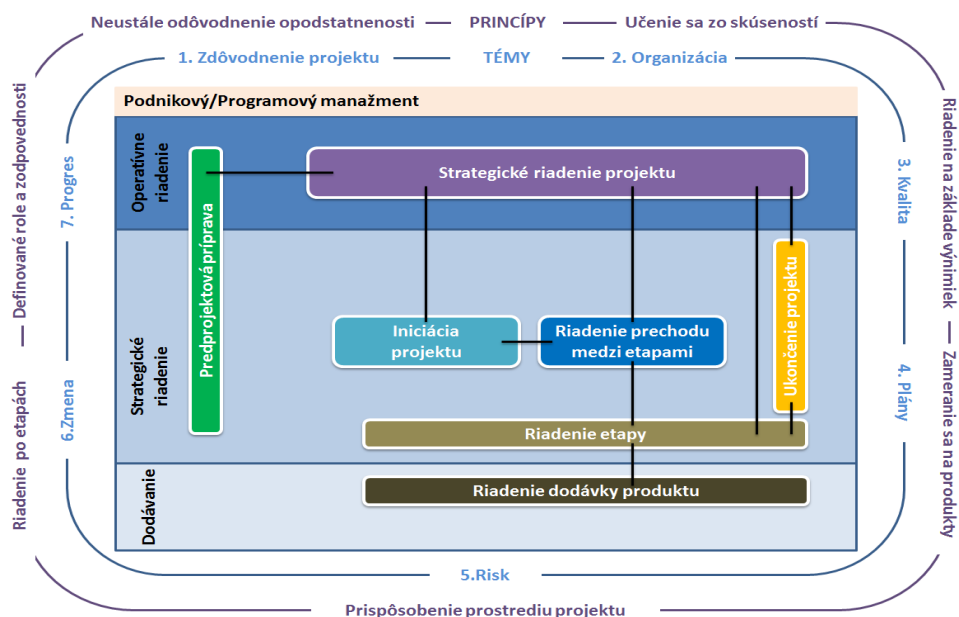
Ťažisko štandardu PMBOK spočíva v definovaní procesu ako súboru vzájomne súvisiacich činností, každý proces je definovaný vstupmi, nástrojmi, technikami a výstupmi. Je preň charakteristická komplexnosť, popisuje rad nástrojov a techník, ktoré môžu poskytnúť projektovému manažérovi všeobecný návod pri riadení projektov, nemá normatívny charakter. Do štandardu (5.vyd.) je zahrnutých 47 procesov rozdelených do 5 procesných skupín a 10 znalostných oblastí [24]. Zjednodušený model štandardu je na Obr. 11).



Obr. 11) Zjednodušený procesný model projektového manažmentu podľa PMBoK [24]

PRINCE2 je štandard zameraný na produkt projektu. Poskytuje ucelený, jasne definovaný a predpísaný zoznam vzájomne previazaných 7 princípov, 7 procesov a 7 tém, pritom ale neopisuje konkrétne nástroje a techniky pre jednotlivé činnosti. Pri jeho adaptácii na podmienky konkrétneho projektu pri zachovaní princípov štandardu je možné projekt ihneď

riadiť. V oblasti kompetencií nie je cieleň len na osobu projektového manažéra, ale na všetky úlohy projektového tímu a projektovej organizácie. Kladie dôraz na projektovú dokumentáciu. Kontrola, ktorú so sebou prináša, môže tím neprimerane obmedzovať a zväzovať [25].



Obr. 12) Metodika PRINCE2 - témy, procesy a princípy [25]

K riadeniu projektov sa vzťahujú aj ISO normy, ktoré umožňujú certifikáciu systému riadenia projektov v organizácii. Slúžia ako referenčný model-štandard pre nastavenie základných radiacich procesov v organizácii:

- ISO 9001 Systém manažmentu kvality (smernica kvality v manažmente projektu);
- ISO 10006 Manažmentu kvality riadenia projektov;
- ISO 21500 Manažment projektu (norma ISO pre riadenie projektov);
- ISO 21503 Manažment programov (norma ISO pre riadenie programov);
- ISO 21504 Manažment portfólia (norma ISO pre riadenie portfólií projektov).

Norma ISO 21500 je pokračovaním a rozšírením normy 10006 a má formu sprievodcu projektovým riadením (ISO 10006 ani ISO 21500 nie sú štandardy certifikačné - jedná sa iba o súbory odporúčaní). Poskytuje popis pojmov a procesov, ktoré predstavujú správnu prax v manažmente projektu, na ktorú by mali byť aplikované princípy systému manažérstva kvality. Môže sa používať pre akýkoľvek typ projektu, bez ohľadu na jeho zložitosť, rozsah alebo trvanie. Norma nahrádza a rozširuje dnes už prekonaný štandard ISO 10006. Je v nej zahrnutých 39 procesov rozdelených do 5 procesných skupín a 10 znalostných oblastí. Mala by poskytnúť ucelenejší prístup k riadeniu projektov, keďže vychádza nielen zo štandardu PMBoK (90% procesov má rovnaký názov), ale taktiež z IPMA (pokryté sú všetky technické kompetencie, zdieľaných je 50% behaviorálnych a väčšina kontextových kompetencií). Veľmi dobrá zhoda je aj s procesmi a témami PRINCE2. Názvy síce môžu byť rozdielne, ale týkajú sa tých istých aktivít.

1.7.2 Metódy a techniky projektového riadenia

V oblasti projektového manažmentu existuje nespočetné množstvo metód a techník, ktorými si projektoví manažéri resp. projektové tímy pomáhajú pri plánovaní priebehu celého projektu, pri časovom riadení jednotlivých postupov, pri organizovaní a kontrole zdrojov projektu a pri riešení jedinečných problémov, ktoré so sebou prináša riadenie projektov.

Pri zahajovaní projektu je často používaná metóda logického rámca (Logical Frame Method) a technika riadenia podľa cieľov MBO (Management by Objectives). Základným nástrojom pre plánovanie a riadenie projektu je sieťová analýza, konkrétne potom metódy CPM (Critical Path Method), PERT (Program Evaluation and Review Technique), MPM (Metra Potential Method) a GERT. V poslednej dobe sa presadzuje metóda kritického reťazca CC (Critical Chain) založená na teórii obmedzení. Metódy sieťovej analýzy sa využívajú na zosúladienie časovej nadväznosti rôznych, vzájomne sa podmieňujúcich činností pri riadení rozsiahlych projektov, slúžia na plánovanie času, nákladov a zdrojov. Sieťová analýza je časťou operačnej analýzy a je zameraná na konštrukciu, riešenie a aplikáciu matematických modelov zložitých komplexov činností – projektov, tvoriacich nadväzný proces – technologické a organizačné väzby. Všeobecne však možno povedať, že využívanie metód sieťovej analýzy vyvoláva potreba vzájomného a jednoduchého previazania navzájom sa ovplyvňujúcich veličín. Sieťový graf znázorňuje prepojenie a závislosti projektových aktivít alebo úloh v grafickej podobe [1].

Pri navrhovaní, ale hlavne k prezentácii časového priebehu činností projektu sa používajú obľúbené Ganttové diagramy. K zisteniu potenciálnych prekážok úspešnosti projektu sa aplikujú vybrané postupy na analýzu rizík z rizikového inžinierstva (Risk Engineering) napr. RIPRAN (Risk Project Analysis) a pre zaistenie podpory úspešnosti projektu sa aplikuje metóda analýzy kritických faktorov úspechu CSFA (Critical Success Factor Analysis) a technika Ishikawových diagramov. K zníženiu nákladov na projekty sa používajú rôzne modifikácie hodnotovej analýzy (Value Analysis) a nákladového controllingu. Pre úspešné zvládnutie tímovej práce sa používajú rôzne formy porád (walkthroughs), metódy skupinového riešenia problému (brainstorming, Dehphi, Occam's Razor). Zoznam nie je a nemôže byť úplný, pretože projektové tímy používajú celý rad špeciálnych metód pre riešenie špecifických problémov. Okrem základných metód projektového riadenia je samozrejme používaná celá rada ďalších metód systémovej a operačnej analýzy: metódy na podporu rozhodovania, procesné modelovanie, počítačová simulácia projektu, a pod. [2].

1.8 Počítačová podpora projektového riadenia (CIP)

Metodika projektového riadenia prechádza neustálym vývojom reflektujúcim skúsenosti organizácie a jej pracovníkov ako aj moderné trendy v projektovom riadení. Zároveň s vývojom metodiky sa vyvíjajú aj požiadavky na podporu riadenia projektov IT nástrojmi - od jednoduchých štandardizovaných evidencií projektov, cez systémy manažujúce zdieľané zdroje až po komplexnú podporu riadenia a kontroly podľa vyspelej metodiky. Metodika riadenia projektov a podpora IT nástrojmi sú spojené nádoby.

Úlohou počítačovej podpory projektového riadenia je využitie zložitých výpočtových techník a uľahčenie ich praktického využitia. Túto podporu nazývame CIP (Computer in Project). Využitie CIP podporuje efektivitu a výkonnosť projektového tímu pri realizácii. Prepojením činností projektového riadenia s ostatnými automatizovanými činnosťami v rámci

informačných a riadiacich systémov spoločnosti dochádza k optimalizácii pracovných úloh a tým k minimalizácii nákladov.

Medzi počítačovú podporu možno zaradiť:

- využívanie dátových súborov (napr. o dodávateľoch, produktoch, cenách);
- výpočet štúdie uskutočniteľnosti;
- výpočet efektívnosti investícií;
- spracovanie harmonogramu projektov;
- zostavenie rozpočtov (zložité výpočty, sumarizácia);
- prepočty rizík.

Podľa použitia delíme softvér na:

- štandardný (sieťová analýza);
- podporný (podpora logického rámca, počítačové simulácie, štatistické analýzy, groupware a teamware);
- špecializovaný (moduly v CAE / CAD / CAM).

Klasifikácia softvérových nástrojov:

- úroveň I - jednoduché programy pre vedenie projektu, ktoré spravidla obsahujú iba nepríliš prepracované nástroje analýzy dát a nie sú schopné automatických zmien pri zmenách v diagrame alebo súvisiacich dátach;
- úroveň II - stredne vybavené programové balíky, ktoré obsahujú plný register požadovaných funkcionalít pre plánovanie a optimalizáciu, ale nebyvajú vybavené pre náročné automatizované úlohy dohľadu;
- úroveň III - plne vybavené programové balíky obsahujúce všetky funkcionality potrebné pre plánovanie, optimalizácia aj kontrolu pri súčasnom vedení viacerých projektov.

Výber programového produktu je závislý predovšetkým od potrieb a zdrojov projektového tímu. [1] Prehľad súčasne dostupných softvérových nástrojov pre projektové riadenie je v Tab 4). Softvérový nástroj nám nepovie nič o požiadavkách zákazníka či očakávaniach majiteľa projektu. Dokáže však veľmi rýchlo informovať o chybách v plánovaní ľudských zdrojov, o celkových nákladoch na projekt, o celkovom čase a o vplyve pri preskupovaní jednotlivých parametrov, uľahčuje evidenčné a kontrolné funkcie a slúži aj ako komunikačný prostriedok medzi projektovým tímom a medzi zadávateľom a vedúcim celého projektu. Malé a jednoduché projekty si obvykle použitie softvéru nevyžadujú [27].

Tab 4) Súčasný softvérový nástroje pre projektové riadenie

Produkt	Firma	Internetové stránky
Primavera Software	Primavera	http://www.primavera.com
MS Project	Microsoft	http://www.microsoft.com
Project KickStart	Experience in Software. Inc.	http://www.projectkickstart.com
Opeuplau	Welcom	http://www.welcom.com
PlanView PM Software	PlanView	http://www.plamiew.com
Clarity: Project Manager	Computer Associates	http://www.nikn.com
AceProject	Websystems Inc.	http://www.aceproject.com
OpenProj	Projity	http://openproj.org/
Artemis	Artemis International Solutions	http://www.aisc.com/
SAP R/3	SAP SE	https://www.sap.com/
EASY Project	Easy Software s.r.o	https://www.easyproject.cz/

1.9 Prístupy k projektovému riadeniu

1.9.1 Tradičný prístup

Tradičný prístup (vodopádový prístup) je prístup k riadeniu projektu, ktorý predpokladá vopred jasne daný plán, kladie dôraz na plánovanie, termíny a časový rozvrh prác. Počíta s detailným naplánovaním jednotlivých krokov a následným dodržiavaním postupu pri vývoji alebo realizácii projektu. Projektovému tímu je daný minimálny priestor na zmeny v priebehu realizácie (čo je pre niektoré projekty nutné). Je vhodný a užitočný v projektoch, ktorý majú jasný cieľ a jasne definovateľný postup a rozdelenie prác. Úlohou manažéra projektu je potom dodržať stanovený postup, čas a rozpočet. Tento model je v protiklade voči tzv. agilnému prístupu, ktorý je vhodnejší pre vývojové projekty, ktoré potrebujú veľkú mieru inovácií a upresňovanie v priebehu vývoja [28].

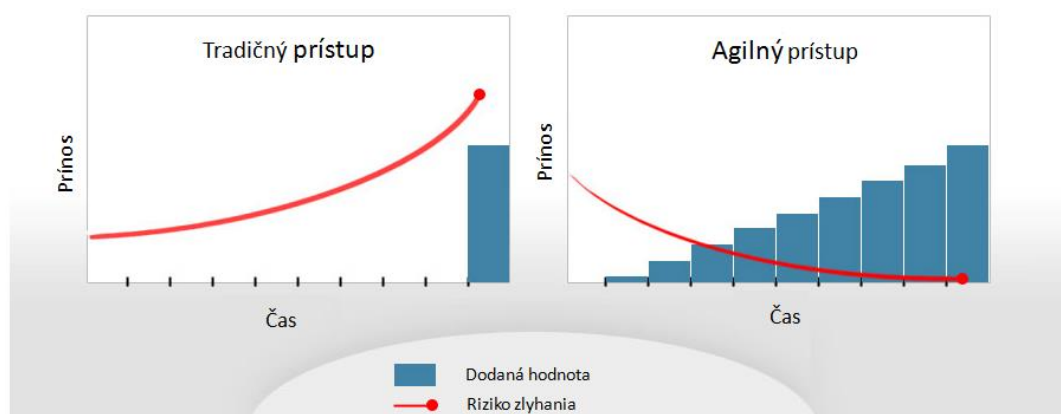
1.9.2 Agilný prístup

Agilný prístup k riadeniu projektov sa uplatňuje v projektoch, u ktorých je jasný rámcový cieľ, ale z rôznych dôvodov nie je možné presne definovať všetky dlhodobé požiadavky bez priebežných prototypov. Používa sa tam, kde sa nedá určiť podrobný plán projektu vrátane detailných požiadaviek (postup typický pre tradičný prístup). Agilný prístup je interaktívny, pružný a prírastkový. V praxi to znamená tesnú a neustálu spoluprácu medzi projektovým tímom, ktorý vytvára priebežné prototypy a medzi zákazníkom, ktorý dáva spätnú väzbu na základe ktorej sa upresňuje zadanie. Agilné riadenie projektov sa preto uplatňuje u veľmi komplexných systémov u ktorých sa detailné požiadavky tvoria alebo upresňujú priebežne. Pri agilných metódach práce sa realizujú malé časti výsledkov v každom vývojovom cykle v tesnej spolupráci so zákazníkom. Nie je možné ho univerzálne uplatniť vždy, vo všetkých typoch projektov a vo všetkých tímoch. Uplatňuje sa vo vývoji softvéru, ale rovnako tak

dobré aj v oblastiach, kde je projekt silne inovačný, vyžaduje priebežné korekcie a nápady a je možné všetko priebežne komunikovať so zákazníkom.

Agilný prístup k riadeniu projektov má blízko k lean technikám a prístupom ako je Six Sigma, pretože má silne prozákaznícky charakter, všetky aktivity v priebehu vývoja sú zamerané účelovo na dosiahnutie požadovaného výsledku a tým je minimalizované plytvanie výraznejšie než u tradičných postupov [28].

S ohľadom na veľký rozvoj agilných metodík v posledných desiatich rokoch by sa dalo usudzovať, že sa jedná o univerzálnu metodiku, ktoré by mohli nahradiť tradičné prístupy, čo bola aj myšlienka ich vzniku. Realita je však iná. Nie vždy sú agilné metodiky najlepším prístupom. Vhodná môže byť aj kombinácia oboch prístupov, kedy možno odľahčiť rigorózne metodiky obohatením o agilné prvky [29]. Porovnanie prístupov je na Obr. 13).



Obr. 13) Tradičný verus agilný prístup [31]

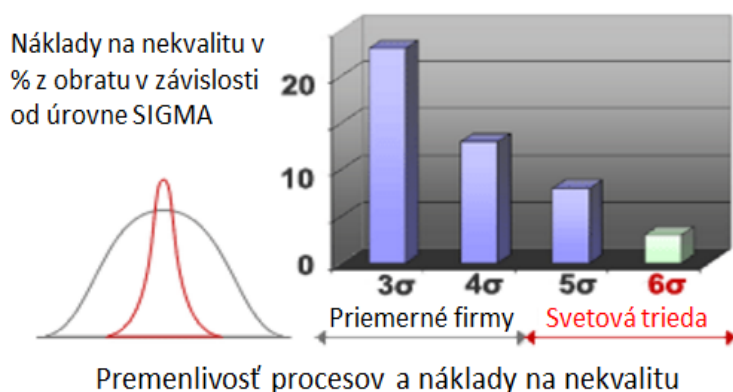
1.10 Projektové riadenie a optimalizácia podnikových procesov Lean Six Sigma

Napriek tomu, že procesy a ich úloha v podnikoch je významná často dochádza k opomenutiu ich optimalizácie. (Tým dochádza k situácii, kedy sa procesy stávajú stále zložitejšími resp. naopak nikto procesy netvorí a všetko beží svojou "zotrvačnosťou".)

Štíhle procesy sú procesy, ktoré napomáhajú efektívnemu fungovaniu podniku. Sú riešením, ktorým sa realizuje optimalizácia procesov nielen v oblastiach ako je plánovanie výroby, nákupná logistika, skladovacia logistika, nastavenie materiálových tokov ale aj pri riadení projektov. Pri riešení sa často využívajú vizuálne nástroje, ktoré vizualizovaný proces robia prehľadnými a tým lepšie riaditeľnými (Lean Canvas, Impact mapping, Kanban a pod.) [31].

Lean je združením princípov a metód, ktoré sa zameriavajú na identifikáciu a elimináciu činností, ktoré neprinášajú žiadnu hodnotu pri vytváraní výrobkov alebo služieb, ktoré majú slúžiť zákazníkovi procesu. Je to metóda stavajúca na kultúre neustáleho zlepšovania, podpore zamestnancov, sústreďovania sa na tok hodnoty a zvyšovanie tejto hodnoty. Primárne ide o snahu celej organizácie trvalo sa zlepšovať vo všetkých oblastiach a zamedziť zbytočnému plytvaniu. Druhým princípom je čo najlepšie uspokojenie potrieb zákazníka bez ohľadu na to, akým spôsobom. Pri plánovaní a realizácii väčších projektov a zmien komplikovaných procesov sa používa tzv. Demingov cyklus PDCA (Plan-Do-Check-Act), pri krátkodobých zmenách je to metóda Kaizen.

Metodológia Six Sigma je založená na princípe zlepšovania podnikových procesov redukciou ich variability, ktorá vyjadruje premenlivosť sledovaných procesov vplyvom množstva náhodných, ale aj deterministických faktorov. Základom pre dosiahnutie stability procesov je zníženie počtu chýb daných výrobkov a odchýlok od požadovanej hodnoty sledovaného parametra daného výrobku. Spôsobilosť procesu tj. úroveň sigma je ukazovateľ kvality sledovaného procesu. Je to počet smerodajných odchýlok medzi priemerom a najbližšou špecifikáciou zákazníka. Úroveň dokonalosti procesu je vyjadrená maximálnym počtom chýb na milión príležitostí, ako to ilustruje Obr. 14).



Obr. 14) Úroveň sigma ako ukazovateľ kvality procesu

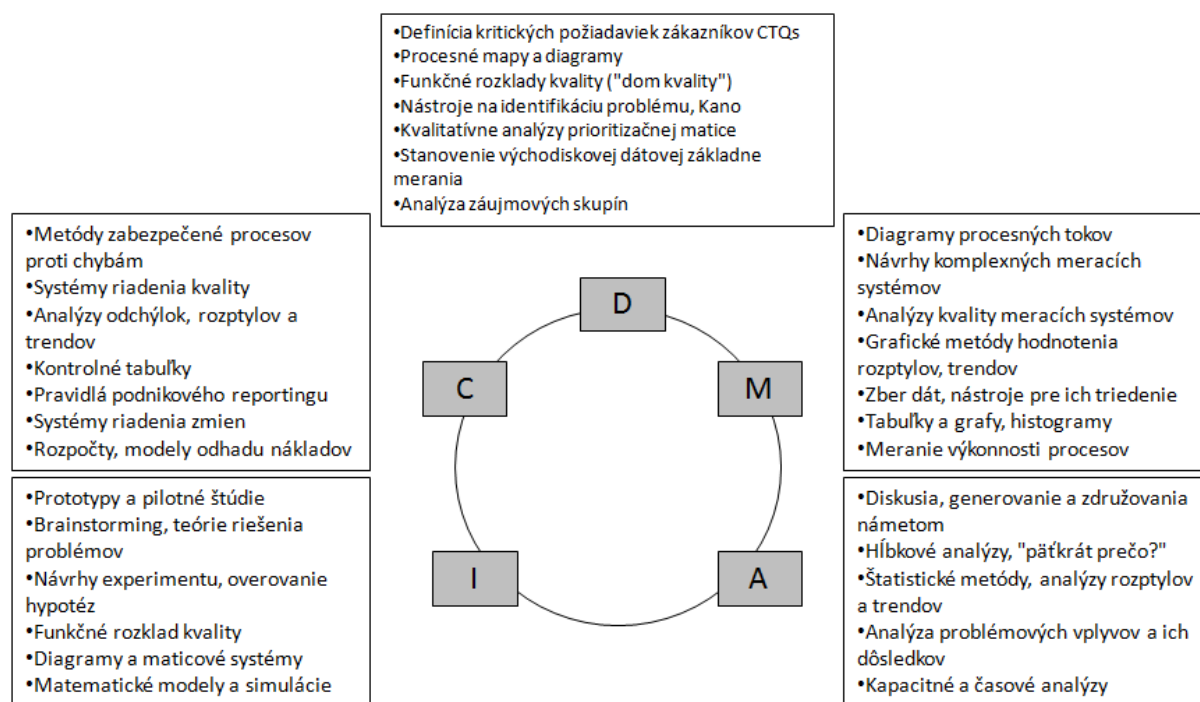
Medzi zlepšovateľskými iniciatívami Lean Six Sigma a projektovým manažmentom je veľmi úzky vzťah, a to najmä preto, že jednotlivé iniciatívy sú štandardne organizované v projektoch, poprípade zoskupované do programov. Six Sigma prináša nástroje, ktoré pomôžu v tom, aby sa projekt správne vybral a naplánova. Riadenie jednotlivých projektov potom prebieha v súlade s odporúčeniami štandardných metód (PMI, CMMI, ISO). Porovnanie metodík Lean a Six Sigma je v Tab 5).

Tab 5) Porovnanie metodík Lean a Six Sigma [17]

Zameranie	Lean	Six Sigma
	Podobné znaky	
Ciele iniciatív	Prežitie a úspešnosť podniku úzko závisí na uspokojení potrieb zákazníkov a na efektívnom riadení podnikateľských procesov.	
Vplyv manažmentu	Úspech zlepšovateľských iniciatív predpokladá intenzívne zapojenie manažmentu organizácie do zlepšovateľských iniciatív.	
Nástroje a techniky	Register nástrojov obsahuje analýzy príčin, riešenie problémov, analýzy procesných tokov a nameraných údajov.	
Zapojenie zamestnancov	Zamestnanci sú školení, zúčastňujú sa projektov a obe metodológie predpokladajú, že sa budú podieľať na priebežnom riešení problémov.	
Oblasti použitia	Metódy sú široko použiteľné v rôznych oblastiach hospodárstva.	

	Odlišnosti	
Projektový manažment	Sústredí sa na malé prírastkové zmeny alebo na intenzívne, ale krátkodobé zmeny, napríklad akcie Kaizen.	Prevládajú dlhodobé, veľakrát niekoľkokomesačné, fázované projekty s disciplinovanou štruktúrou.
Zameranie projektov	Zlepšovanie služby zákazníkom prostredníctvom odstraňovania plytvania.	Zlepšovanie služby zákazníkom prostredníctvom odstraňovania odchýlok a chýb.
Výber projektov	Projekty zamerané na odstraňovanie významných zdrojov plytvania, zvyšovanie plynulosti a koordinácia procesu.	Projekty zamerané na kvantitatívnu analýzu výstupov vhodné najmä pre hromadnú výrobu.
Analytické metódy	Inklinujú k využitiu grafických nástrojov, diagramu, analýz príčin problémov.	Inklinujú k používaniu štatistických metód, experimentov a optimalizácie.

Paralelu s projektovým riadením možno nájsť v oblastiach zlepšovania procesov (cyklus DMAIC = define, measure, analyze, improve, control) ako aj v oblasti procesov zameraných na vývoj (cykly DMADV = define, measure, analyze, design, verify a IDOV (identify, design, optimize, verify)). Cyklus DMAIC a jeho nástroje sú popísané na Obr. 15).



Obr. 15) Nástroje k zlepšovaniu kvality v rámci cyklu DMAIC [17]

1.11 Inovácie

1.11.1 Inovačná schopnosť podniku

Inovácie a inovačná schopnosť podniku je v súčasnosti považovaná za nevyhnutnú podmienku jeho konkurencieschopnosti na globálnych trhoch. Podľa Európskej komisie sú inovácie definované ako obnova a rozšírenie škály výrobkov a služieb a s nimi spojených trhov, vytvorenie nových metód výroby, dodávok a distribúcie, zavedenie zmien riadenia, organizácie práce, pracovných podmienok a kvalifikácie pracovnej sily [32].

Ukázalo sa, že šancu uspieť majú predovšetkým výrobky s vysokou mierou inovácie. Nevyhnutnou podmienkou vysokej miery inovácie je celkom nový prístup k manažmentu informácií o výrobku. Musia sa odstrániť prekážky medzi procesom vývoja výrobku a ostatnými procesmi (marketing, obchod, nákup, servis...).

Tvorba inovácie zahŕňa tieto časti, resp. činnosti:

Fáza prípravy inovačného programu:

- výber inovačných úloh;
- zostavenie inovačného programu.

Fáza výskumu a vývoja:

- teoretický a experimentálny výskum;
- vypracovanie projektu prototypu;
- konštrukčná príprava;
- technologická a materiálová príprava;
- výroba a skúšky;
- spracovanie dokumentácie pre overovaciu sériu.

Fáza výroby:

- prevzatie technicko-organizačného projektu;
- zavedenie výroby;
- riadenie osvojenej výroby.

Hlavným impulzom pre inováciu je obyčajne skupina zákazníkov, alebo výsledky výskumu, ktoré obyčajne vedú k nasledovným štyrom typom inovácii: inovácie produktu, inovácie procesu, organizačné inovácie a marketingové inovácie [33].

1.11.2 Nové trendy v poľnohospodárskej výrobe (Precision Farming)

Na vývoj nových výrobkov musí byť firma dobre pripravená, aby dokázala správne odhadnúť a reagovať na všetky zmeny, týkajúce sa orientácie spotrebiteľského záujmu, technológie a konkurencie. Každý výrobok má svoj cyklus života – zrodí sa, prechádza niekoľkými štádiami a prípadne zaniká, ak príde novší výrobok, ktorý dokáže lepšie uspokojiť požiadavky spotrebiteľov. Rýchle zmeny, pokrok vo vede a výskume, nové trendy a technológie, postup konkurencie a i. faktory spôsobujú, že firma nemôže zotrvať pri existujúcom výrobnom programe. Zákazníci si želajú a očakávajú nové a dokonalejšie produkty. Čo sa týka vývoja nových / inovovaných poľnohospodárskych strojov a techniky, musí sa ich výrobca pripraviť aj na nové postupy v poľnohospodárskej výrobe.

Významným trendom, ktorý pôsobí proti všeobecne zaužívaným spôsobom uniformného hospodárenia na pôde je snaha dôsledne rešpektovať požiadavky rastlín a konkrétny stav pôdneho prostredia a tiež všeobecná snaha šetrného hospodárenia na pôde s

racionálnym využitím vstupov. Veľmi silne pôsobí tiež požiadavka na znižovanie nákladov súvisiacich s pestovaním rastlín. Súčasne je potrebné zohľadniť skutočnosť, že technický vývoj strojov pre zber a aplikáciu určitého materiálu na pole zároveň priniesol možnosť monitorovania výnosov a automatickú reguláciu dávkovania. Tieto trendy by pôsobili individuálne a neúčinne, keby technický pokrok nezaznamenal určitý spojovací prvok, ktorým sa stala lokalizácia presnej polohy objektu, pohybujúceho sa po poli. Uvedené tendencie viedli k vzniku nového systému hospodárenia na pôde, ktorý v súčasnosti označujeme ako systém precízneho hospodárenia (v anglickej terminológii Precision Farming = precízne poľnohospodárstvo), ktorý zobrazuje Obr. 16) a Obr. 17) [34]. Podľa definície Americkej spoločnosti poľnohospodárskych inžinierov ASAE, základným cieľom precízneho poľnohospodárstva je "usmerňovať vstupy a technológie v závislosti od lokálnych podmienok v rámci poľa tak, aby bolo možné vykonať správny zásah na správnom mieste v správnom čase a správnym spôsobom" [35].

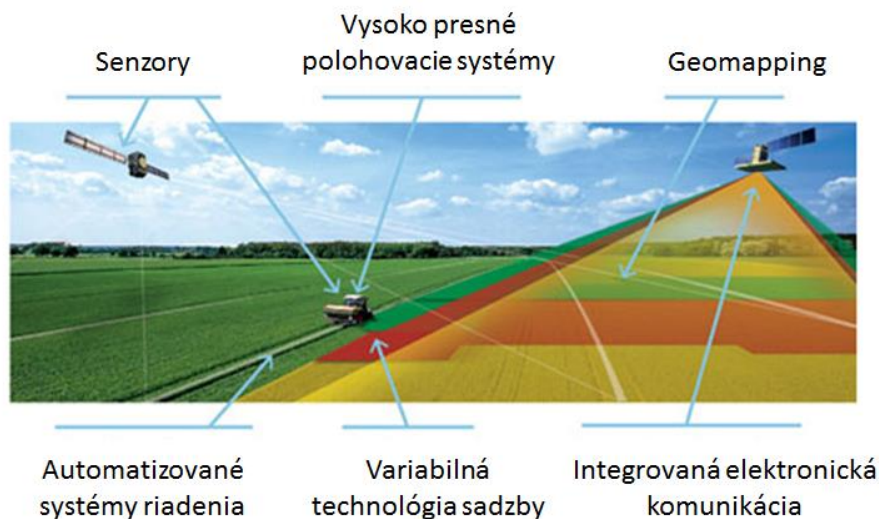


Obr. 16) Kruh precízneho poľnohospodárstva

Za týmto účelom sa využívajú:

- senzory;
- vysoko presné polohovacie systémy (napr. GPS), ktoré sú kľúčovou technológiou k dosiahnutiu presnosti pri jazde v teréne;
- automatizované systémy riadenia umožňujú prevziať špecifické úkony riadenia sledujúc hranice poľa a prekrývanie riadkov (asistenčné systémy, automatizované systémy riadenia, inteligentné navádzacie systémy);
- Geomapping: používa sa na výrobu máp, ktoré zaznamenávajú typ pôdy, množstvo živiny atď vo vrstvách a priradiť túto informáciu konkrétnym miestom v teréne;
- senzorické merania a diaľkový prieskum na hodnotenie pôdy a zdravia plodín (vlhkosť, živiny, zhutnenie, ochorenie plodín);

- integrovaná komunikácia medzi prvkami v systéme (napr. medzi traktorom a poľnohospodárskou kanceláriou, traktorom a predajcom alebo postrekovým zásobníkom a postrekovačom);
- variabilná technológia sadby: schopnosť prispôbiť parametre stroja používanému osivu alebo hnojivu podľa rozdielov v raste plodín, pôdnych živín a typu pôdy;
- integrovaná elektronická komunikácia.



Obr. 17) Systém precízneho hospodárenia

Precízne poľnohospodárstvo je jednoznačným trendom pre 21. storočie v poľnohospodárstve. Jedná sa o systematický trend výrazného uplatnenie informačných technológií do riadenia poľnohospodárskych fariem. Vývoj precíznych systémov je celosvetovo považovaný za inovačný predel v oblasti využitia techniky v poľnohospodárstve a má tak vplyv aj na výrobcov poľnohospodárskych strojov a zariadení.

2 ZHODNOTENIE STAVU PROJEKTOVÉHO RIADENIA V ZETOR TRACTORS A.S.

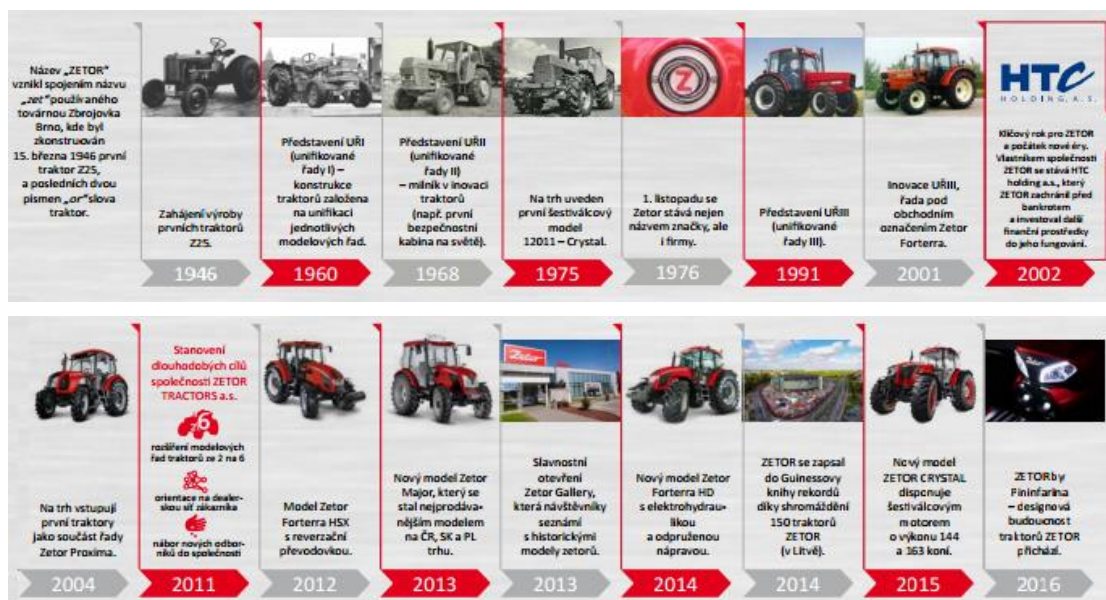
2.1 Zoznámenie sa s firmou

ZETOR TRACTORS a.s. je vedúcim českým výrobcou traktorov a dieselových motorov. Názov Zetor vznikol zo spojenia názvu "Zet", používaného továrňou Zbrojovka Brno a posledných dvoch písmen slova traktor - "or". Vznik názvu je zobrazený na Obr. 18).



Obr. 18) Vznik názvu Zetor (Zdroj: ZETOR Company Profile)

Výroba traktorov má v spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. tradíciu od roku 1946 potom ako bola zahájená sériová výroba modelu Z 25. V roku 1952 došlo k presunutiu výroby zo Zbrojovky Brno do podniku Závody přesného strojírenství Brno-Líšeň - dnešný názov ZETOR TRACTORS a.s., kde sú traktory Zetor vyrábané dodnes. Vývoj značky Zetor je zachytený na Obr. 19).



Obr. 19) Evolúcia značky Zetor (Zdroj: ZETOR Company Profile)

Zetor ako prvý na svete vyrábala traktory s bezpečnostnou kabínou. Súčasnú produkciu reprezentujú predovšetkým modely Zetor Major, Proxima, Forterra a Crystal, dodávané v rade výkonových variant.

Produktové portfólio

O tom aké traktory budú predávané v rôznych krajinách, a teda aj zloženie portfólia, ovplyvňujú právne predpisy a smernice. V Európskej únii sa pre emisné limity necestných (poľnohospodárskych a lesníckych) motorových vozidiel s dieselovými motormi používajú emisné štandardy s označením STAGE. Traktorov Zetor sa týkajú štandardy STAGE IIIA, STAGE IIIB a STAGE IV. V USA ide o štandardy s označením TIER regulované Agentúrou pre ochranu životného prostredia a konkrétne sa jedná o TIER 4i a TIER final. Na nasledujúcich obrázkoch Obr. 20) a Obr. 21) je uvedené zloženie portfólia podľa emisných noriem pre traktory - emisné a neemisné trhy.

Produktové portfólio



Obr. 20) Emisné trhy (Zdroj: ZETOR Company Profile)

Produktové portfólio



Obr. 21) Neemisné trhy (Zdroj: ZETOR Company Profile)

Vynikajúci pomer výkon / cena a vysoká spoľahlivosť sú zárukou úspechu traktorov Zetor. Podnikovou stratégiou od založenia značky Zetor bol vždy dôraz na vlastný výskum a vývoj výrobkov, rovnako ako aj na neustálu inováciu vyrábaných traktorov. Pre kompletizáciu výrobkov je účelne kombinovaná a vyvážená skladba súčastí, ktoré sa vyrábajú vo vlastných prevádzkach s dielmi a celkami nakupovanými od špecializovaných dodávateľov.

Stratégia spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

Stratégia spoločnosti a jej jednotlivých útvarov je spracovávaná do strednodobých plánov (5 rokov), ktoré sú každoročne revidované a dopĺňované.

Hlavné ciele sú:

- rast počtu predaných traktorov;
- rozšírenie portfólia;
- rozšírenie dílerskej a servisnej siete;
- zmena modelového zloženia s dôrazom na ziskovejšie traktory;
- udržiavanie konečnej ceny produktov pod úrovňou hlavných konkurentov.

Základné strategické výhody oproti konkurencii predstavujú nižšie ceny produktov a náhradných dielov, nižšie prevádzkové náklady a na zavedených trhoch široká dílerská a servisná sieť. Ďalej je to schopnosť vyvíjať inovované či nové produkty s nižšími nákladmi (tato výhoda sa viac prejaví pri raste výroby, keď sa vývojové náklady rozložia do väčšieho počtu finálnych produktov).

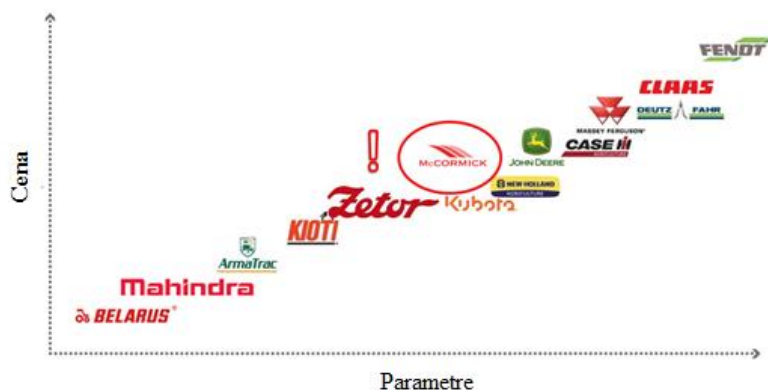
Postavenie na trhu

Značka Zetor má veľmi silnú pozíciu nie len na českom trhu, ale i v zahraničí ako ilustruje Obr. 22). Patrí medzi najväčších stredoeurópskych a východoeurópskych výrobcov poľnohospodárskej techniky, svoje pozície má však tiež v Severnej a Južnej Amerike, v Afrike a v Ázii. Vo výkonovej kategórii 61–140 konských síl sú traktory Zetor na českom a slovenskom trhu jednotkou v predaji. Úspech spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. vychádza hlavne z trvalej garancie kvality dodávaných traktorov, širokého portfólia ponúkaných produktov a služieb, flexibility a osobného prístupu k zákazníkom.

V každej krajine, kam smerujú produkty Zetor, má spoločnosť ZETOR TRACTORS a.s. svojho distribútora. Ten sa stará o predaj a zároveň dobré meno značky. Distribútori, ktorí sú zároveň priamymi predajcami, značku na trhu osobne zastupujú. O správnom strategickom nastavení týchto sietí vypovedá záujem zahraničných zákazníkov a samozrejme tiež predajné výsledky. Dôležitý je každý zákazník. Preto spoločnosť ZETOR TRACTORS a.s. pristupuje ku každému záujemcovi o produkty Zetor osobne a flexibilne vychádza v ústrety jeho konkrétnym požiadavkám a nárokom.



Obr. 22) Zastúpenie ZETOR TRACTORS a.s. vo svete (Zdroj: ZETOR Company Profile)



Obr. 23) Pozícia značky ZETOR na trhu 2011/2015 (Zdroj: ZETOR Company Profile)

Jednotlivé značky na trhu majú rôznu úroveň technickej vyspelosti. Ide najmä o typy prevodoviek (manuálna, elektrohydraulické, CVT - prevodovka s plynulou zmenou prevodového pomeru), ďalej potom o využitie elektroniky v traktoroch, compatibility s elektronikou, vyspelosťou ISO-BUS a pripravenosťou na precision farming.

Na druhej strane je potom cena, ktorú za výrobok výrobcovia požadujú. Medzi týmito faktormi je samozrejme priamo úmerný vzťah. Podľa tohto pomeru sú traktory zoradené. Bližšie k začiatku sú traktory pre nenáročných klientov, na konci sú traktory pre veľmi náročných klientov - väčšinou veľké farmy.

Výrobný program

Výrobný program tvoria:

- TRAKTORY - rôzne výkonové kategórie, tvoria základ portfólia značky Zetor;
- MOTORY - traktory Zetor sú osadené motormi vlastnej produkcie, preto možno ručiť za ich silu, odolnosť a efektivitu;
- ZETOR SYSTEM - pod týmto označením sa nachádza rozšírená ponuka kvalitných a kompatibilných agregácií od Zetoru, ako napr. agregácie poľnohospodárske, komunálne, ale aj lesnícke nadstavby alebo čelné nakladače;
- NÁHRADNÉ DIELY - originálne náhradné diely Zetor sú svojou kvalitou identické s dielmi používanými pri montáži nových výrobkov, a výrazne tak prispievajú k zachovaniu dlhodobej životnosti traktora.

Vývoj a výroba

Spoločnosť ZETOR TRACTORS a.s. disponuje dlhoročným a stabilným výskumným, vývojovým a testovacím zázemím, ktoré:

- zabezpečuje množstvo inovačných projektov traktorov, motorov a komponentov pravidelne realizovaných v sériovej výrobe;
- predstavuje vysokú odbornú úroveň tímu vývojových pracovníkov využívajúcich znalostné zdroje a skúsenosti v odbore pôsobenia podporované CAE technológiami;
- realizuje komplexný systémový výskum a vývoj výrobného programu, od koncepcie, designu, konštrukcie, výroby funkčných vzoriek a prototypov až po laboratórne a prevádzkové skúšky traktorov a motorov, ďalej homologizáciu a legislatívne zabezpečenie inovovaného výrobného programu.

Výrobná základňa traktorov, motorov a prevodoviek Zetor je sústredená v Brne v mestskej časti Líšeň.

Riadenie kvality

Systém riadenia kvality je zavedený a úspešne udržiavaný od roku 2002. Vedenie spoločnosti a odborní pracovníci sa neustále venujú zlepšovaniu kvality produktov, služieb spoločnosti ako smerom k zákazníkovi, tak smerom k svojim distribútorom a dealerom.

Ciele v oblasti systému riadenia kvality:

- Education of Suppliers: spoločnosť sa zameriava na svojich dodávateľov a obchodných partnerov a harmonizuje chápanie požiadaviek na výsledný produkt;
- Permanent Quality Progress: neustále zlepšovanie výroby od dodávateľa po konečného zákazníka;
- Production Quality Assurance: snaha predvídať prípadné chyby, ktoré by mohli vzniknúť v procesoch výroby a montáže, a minimalizovať tak rozsah kontrolovaných položiek na vstupe do prevádzky ZETOR TRACTORS a.s. cieleným programom garantovania kvality v procesoch dodávateľa.

Držanie prestížnych certifikátov je nevyhnutné pre značku akou je Zetor, preto je kladený mimoriadny dôraz na kvalitu výrobkov. Certifikáty majú vždy obmedzenú platnosť, zvyčajne tri roky, po jej vypršaní je teda nutné podstúpiť takzvaný recertifikačný audit. Tým v roku 2015 spoločnosť ZETOR TRACTORS a.s. úspešne prešla v prípade normy ČSN EN ISO 9001:2009. Aplikácia noriem tiež prispieva k vynikajúcej efektívnosti fungovania spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s., prináša inovácie na poli výrobných procesov či lepšie využitie potenciálu zamestnancov firmy.

Ekológia

Spoločnosť ZETOR TRACTORS a.s. vždy realizovala všetky svoje aktivity vrátane výrobných procesov s maximálnym ohľadom na životné prostredie. V roku 2015 jej systém environmentálneho manažérstva dostal prestížne certifikát podľa normy ISO 14001: 2005. V roku 2016 navyše vykonala Česká inšpekcia životného prostredia (ČIŽP) v spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. dve kontroly, ktoré preukázali, že nedochádza k porušovaniu zákona o odpadoch ani povinností pri nakladaní s nebezpečnými látkami.

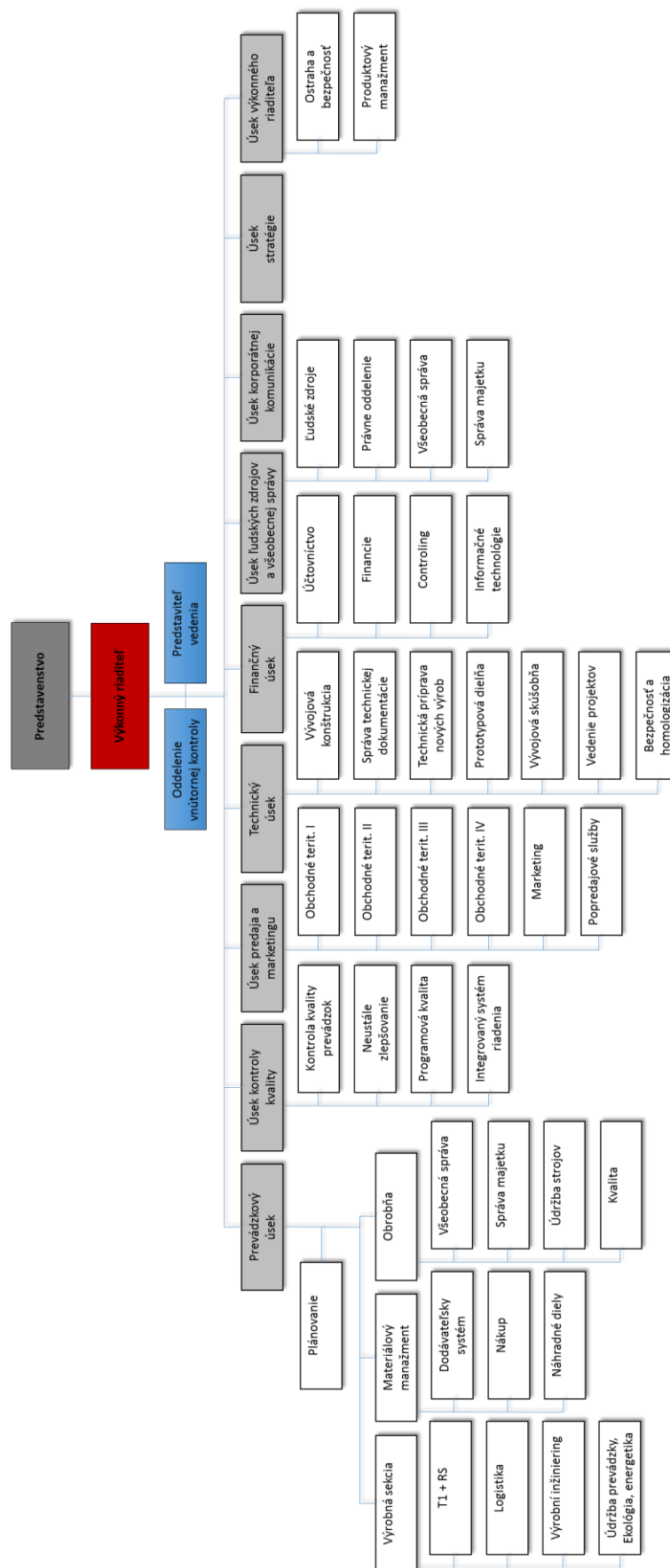
Energetika

V roku 2015 sa zaviedol systém manažmentu hospodárenia s energiou podľa ISO 50001:2011. Aj v roku 2016 sa spoločnosť ZETOR TRACTORS a.s. snažila čo najefektívnejšie hospodáriť s energiou. Do dosiahnutého zníženia energetickej náročnosti výroby sa výrazne premietla demolácia objektu lisovne, podarilo sa obmedziť spotrebu tepla na vykurovanie a ohrev technológií parou a tiež poklesla spotreba vzduchu, respektíve elektriny pri prevádzke kompresorovne. Tiež došlo k zníženiu spotreby zemného plynu pre technológiu lakovne.

2.2 Štruktúra podniku

Spoločnosť je logicky členená do jednotlivých úsekov, ktoré sa ďalej delia na oddelenia a skupiny, ktoré sú prispôbené fungovaniu celej spoločnosti. Jedná sa o týchto 9 základných úsekov: Prevádzkový úsek, Úsek kontroly kvality, Úsek predaja a marketingu, Technický

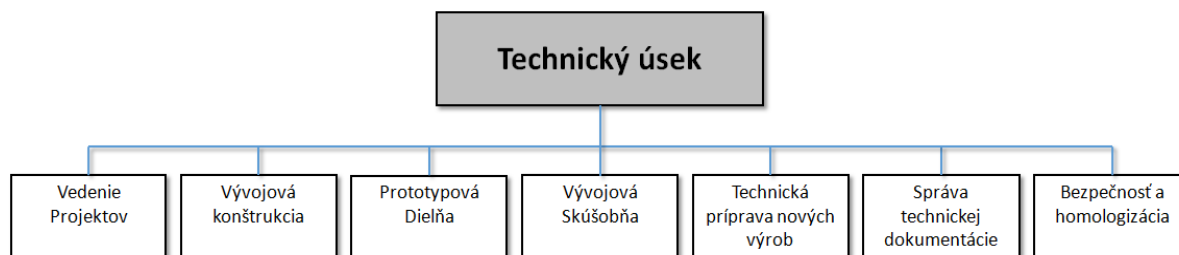
úsek, Finančný úsek, Úsek ľudských zdrojov a všeobecnej správy, Úsek korporátnej komunikácie, Úsek stratégie a Úsek výrobného riaditeľa. Podrobnejšie je organizačná štruktúra podniku znázornená na Obr 24). Všetky kompetencie, právomoci a úlohy sú jasne rozdelené a pravidelne kontrolované a vyhodnocované (systém kľúčových ukazovateľov výkonnosti stanovených pre jednotlivca ako aj pre každé oddelenie).



Obr. 24) Organizačná štruktúra spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. (Zdroj: ZETOR Company Profile)

Technický úsek

Štruktúru Technického úseku zobrazuje Obr. 25):

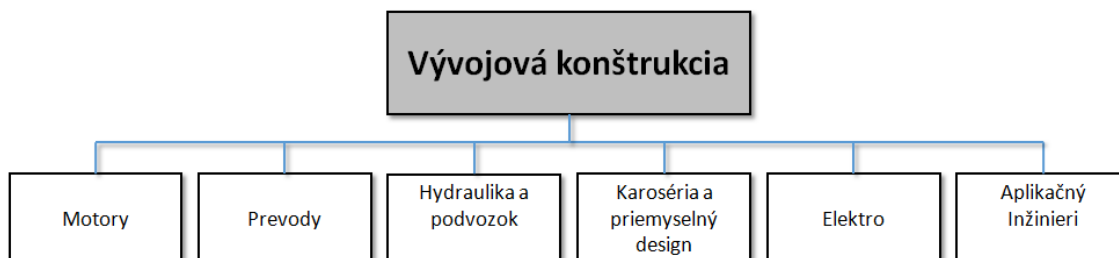


Obr. 25) Technický úsek spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

V čele **Technického úseku (TÚ)** stojí **technický riaditeľ**, ktorý riadi a zodpovedá za činnosti spojené s inováciou výrobných programov a technickou prípravou výroby.

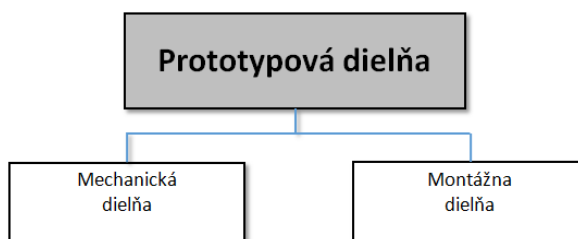
Oddelenie **Vedenia projektov (TÚ/VP)** spolu so **Správou technickej dokumentácie (TÚ/STD)** pripravuje technicko-ekonomické štúdie vývojových projektov a následne spolupracujú pri riadení projektu až po jeho nábeh do sériovej výroby.

Vývojová konštrukcia (TÚ/VK) zodpovedá za vývoj nových produktov, spolupracuje pri spracovaní technicko-ekonomickej štúdie nového výrobku, spracováva dokumentáciu pre overovaciu sériu a sériovú výrobu nových výrobkov, skladbu montážnych celkov a komponentov. Ďalej zabezpečuje certifikáciu a schvaľovanie technickej spôsobilosti traktorov pri prevádzke a pripravuje všetku 3D a 2D dokumentáciu k vývojovým projektom. Vnútorne sa člení na skupiny zaisťujúce špecializovaný vývoj jednotlivých čiastkových celkov, z ktorých je traktor skompletizovaný. Jej štruktúra je na Obr. 26).



Obr. 26) Oddelenie Vývojovej konštrukcie spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

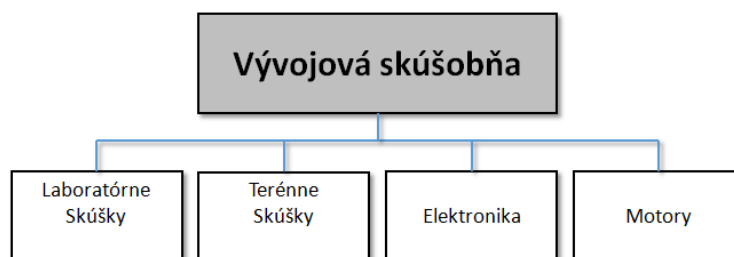
Prototypová dielňa (TÚ/PD) zabezpečuje výrobu a montáž funkčných vzoriek a prototypov nových výrobkov. Na základe prototypovej dokumentácie je v prototypovej dielni vyrobený a zmontovaný prototyp / funkčná vzorka traktora. Dielňa sa delí na dve sekcie znázornené na Obr. 27).



Obr. 27) Oddelenie Prototypovej dielne spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

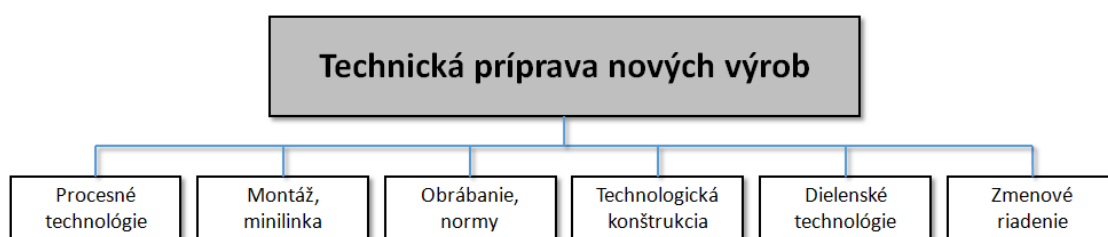
V mechanickej dielni sa pripravujú čiastkové komponenty do prototypu/funkčnej vzorky traktora. V montážnej dielni sa prototyp / funkčná vzorka zostavuje dohromady.

Vývojová skúšobňa (TÚ/VS) zabezpečuje skúšky funkčných vzoriek a prototypov nových výrobkov, skúšky funkcie, spoľahlivosti a životnosti traktoru. V laboratóriách vývojovej skúšobne sa vykonávajú skúšky čiastkové na jednotlivých dieloch, ako aj skúšky na celom prototypu. Druhou časťou sú potom terénne skúšky, kde sa testujú prototypy aj traktory zmontované v rámci overovacej série a to v krátkodobých ako aj v dlhodobých testoch. Štruktúra TÚ/VS je na Obr. 28).



Obr. 28) Oddelenie Vývojovej skúšobne spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

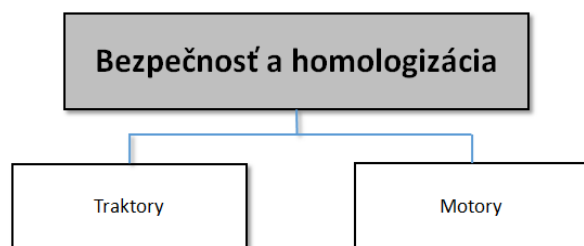
Technická príprava nových výrob (TÚ/TPNV) navrhuje štandardizáciu výrobkov, spracováva štúdie technologického riešenia výrobkov, technologické postupy výroby dielcov, vykonáva dozor pri výrobe, prejednáva navrhované konštrukčné a technologické zmeny výroby, navrhuje štandardizáciu náradia, výrobné linky, spracováva technologické normy, udržiava technologickú dokumentáciu, zabezpečuje technologickú obsluhu výroby a technologický postup montáže, spracováva konštrukčnú dokumentáciu náradia vrátane kusovníkov a návodov k obsluhu. Podieľa sa na realizácii nových projektov a už od fázy prototypu funguje ako oponent a schvaľovateľ dokumentácie i fyzického výrobku. Štruktúra TÚ/TPNV je na Obr. 29).



Obr. 29) Oddelenie Technická príprava nových výrob spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

Správa technickej dokumentácie (TÚ/STD) slúži na správu, distribúciu, editovanie a automatizáciu činností spojených s archivovaním a publikovaním technickej a projektovej dokumentácie. Zabezpečuje prístup k aktuálnym a archívnym dokumentom a ich bezpečné uloženie dát v databázovom systéme.

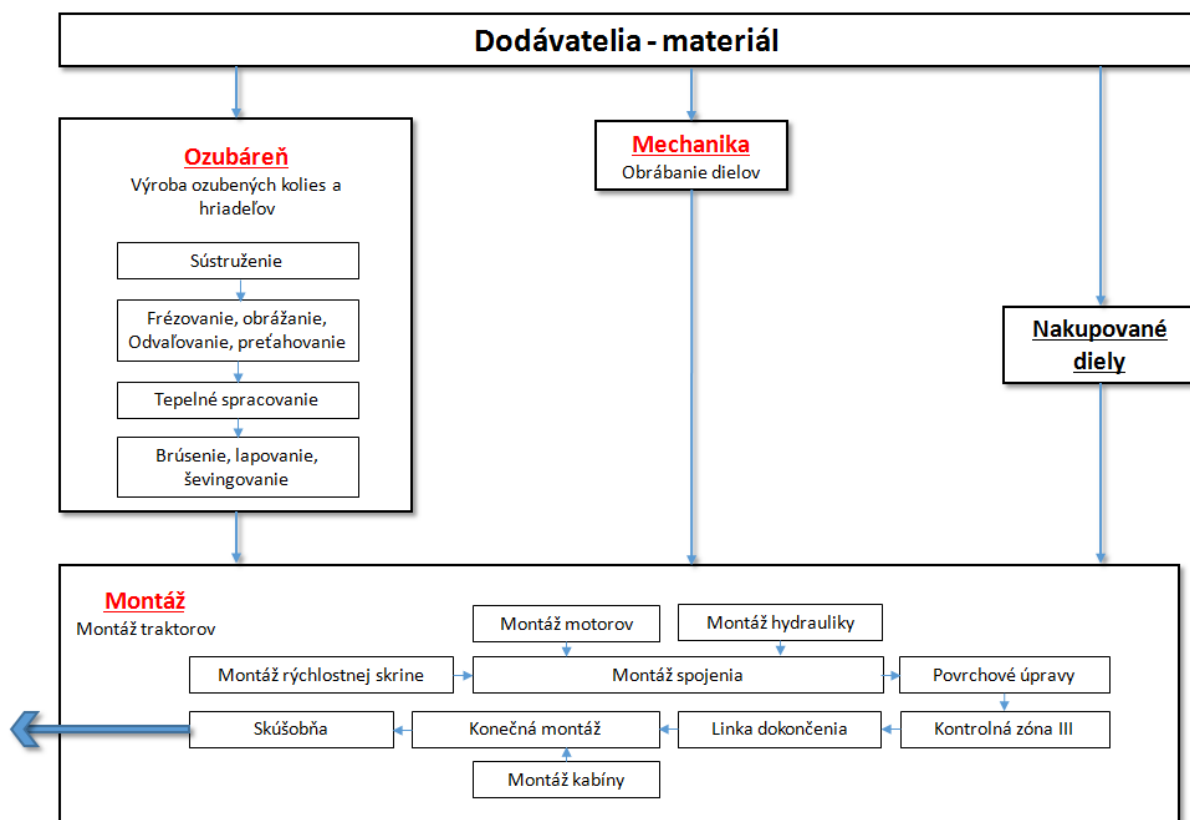
Bezpečnosť a homologizácia (TÚ/BaH) pripravuje a realizuje homologizácie nových výrobkov podľa OECD a direktív EU. Preveruje, či konštrukcia traktora spĺňa všeobecné požiadavky z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Štruktúra TÚ/BaH je na Obr. 30).



Obr. 30) Oddelenie Bezpečnosť a homologizácia ZETOR TRACTORS a.s.

Prevádzkový úsek

Montáž traktorov Zetor je realizovaná Prevádzkovým úsekom a jeho sekciami podľa schémy na Obr. 31). Pri kompletizácii výrobkov je účelne kombinovaná a vyvážená skladba uzlov a súčastí vyrábaných vo vlastných prevádzkach s nákupom dielov a celkov od špecializovaných dodávateľov.



Obr. 31) Pribeh výroby v spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.

2.3 Popis a zhodnotenie projektov, ktorými sa realizuje vývoj a uvedenie nových alebo inovovaných modelov na trh

Ak sa chcú výrobcovia presadiť na trhu, musia vyrábať výrobky s vlastnosťami, aké požadujú zákazníci. Splnenie tejto požiadavky vyžaduje od výrobcu realizáciu rozsiahleho súboru činností. Realizácia všetkých týchto činností si vyžaduje neustálu koordináciu a usmerňovanie.

2.3.1 Potreby a požiadavky na inovácie a nové produkty

Vývoj nových a inovovaných výrobkov sa riadi systémom zásad a postupov. Dodržanie týchto zásad a postupov je nutné pre riadne splnenie úloh, ktoré sú zaradené do plánu technického rozvoja, pričom musí byť stanovený rozsah pôsobnosti jednotlivých osôb, ich zodpovednosti a kontrolné mechanizmy v jednotlivých oblastiach a na jednotlivých stupňoch riadenia. Celý tento proces je popísaný v internej smernici spoločnosti.

Inovácie vedú k zmenám v schopnostiach produktu. Ide buď o uvedenie úplne nového alebo o významné vylepšenie už existujúceho produktu.

Inovácie výrobkov zahŕňajú:

- splnenie aktuálnych a budúcich firemných požiadaviek;
- nové konštrukčné materiály;
- zvýšené funkčné parametre;
- znížené prevádzkové náklady;
- nová konštrukčná architektúra;
- nová modelová rada;
- zjednodušenie obsluhy;
- príťažlivý dizajn;
- zvýšený užívateľský komfort;
- rozšírené servisné služby.

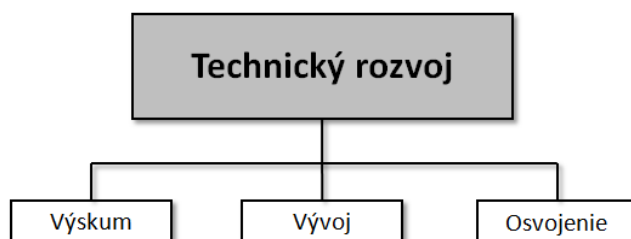
Nevyhnutnou podmienkou vysokej miery inovácie je celkom nový prístup k manažmentu informácií o výrobku. Je nutné odstrániť prekážky medzi procesom vývoja výrobku a ostatnými procesmi (marketing, obchod, nákup, servis...). Prioritou je rýchla reakcia na požiadavky trhu, rýchlosť reakcie pri vývoji výrobku a reálne ovplyvňovanie inovácie a vývoja výrobku z rôznych strán (marketing, obchod, servis...).

Potreby a požiadavky na inovácie a nové produkty prichádzajú do Technického úseku týmito 5 cestami:

- požiadavky zákazníkov a trhu- sprostredkuje Úsek predaja a marketingu
- požiadavky na zvýšenie kvality dielov, u ktorých sa prejaví zvýšené množstvo reklamácií - sprostredkuje Úsek kontroly a kvality
- legislatívne požiadavky, direktívy EÚ (bezpečnosť a ekologická prevádzka) - Technický úsek, sekcia Bezpečnosť a homologizácia
- technické trendy a vývoj technológií, ktoré na trhu nie sú zatiaľ dostupné (Precision Farming, ISOBUS, IoT).
- vedecko-výskumné aktivity podporované z grantov EÚ (DataBIO projekt)

2.3.2 Vysvetlenie vybraných pojmov

Technický rozvoj (TR) je systematický komplexný proces pri zabezpečovaní rozvoja výrobkov a rozvoja výroby. Je realizovaný v troch základných krokoch - výskum, vývoj, osvojenie ako ilustruje Obr. 32).



Obr. 32) Technický rozvoj

Výskum je časť technického rozvoja, ktorého cieľom je overiť použiteľnosť nových poznatkov v príslušnom odbore. Predstavuje návrh nového výrobku, špecifikáciu jeho vlastností a parametrov, ktoré sú uvedené v dokumente nazývajúcim sa Základné technické podmienky (ZTP). Požiadavky na nový výrobok sú odovzdávané Marketingovým oddelením formou Schvaľovacieho listu (SL) do Technického úseku oddeleniu Vedenia projektov (TÚ/VP). Výstupom výskumu je funkčný model / vzorka.

Vývoj je časť technického rozvoja, ktorého výsledkom je príprava konkrétneho výrobku alebo technológie do overovacej a následne sériovej výroby. Vývojová časť je ukončená vydaním dokumentácie do sériovej výroby. V rámci vývoja sú riešené jednotlivé úlohy technického rozvoja, ktoré sú vymedzené zadaním úlohy, určením riešiteľa, termínu riešenia, výšky finančných prostriedkov nutných na jeho riešenie a predstavujú samostatne sledovateľnú kalkulačnú jednotku. Úloha TR je ukončená vydaním dokumentácie pre overovaciu sériu (OS) a spracovaním záverečnej správy k úlohe. Výstupom vývoja je prototyp.

Osvojenie je činnosť zabezpečujúca prípravu všetkých nutných podmienok na zahájenie overovacej série a následne sériovej výroby (SV) vyvíjaného výrobku alebo realizácie novej technológie. Časť osvojenia je ukončená vydaním protokolu o ukončení nulte série, rozhodnutím o zahájení sériovej výroby a vydaním dokumentácie pre sériovú výrobu. Rozhodnutie o zahájení osvojenia vydáva Technický riaditeľ na základe ukončenia vývoja a skúšok prototypov a odsúhlasenia členmi Výboru riaditeľov.

Prototyp je prevedenie nového výrobku, ktorý sa zatiaľ nevyrába alebo sa vyrába v odlišnej konštrukcii, prípadne inom materiálovom zložení. Prototyp sa zhoduje svojou konštrukciou, prevedením a materiálom s budúcim bežným výrobkom tak, ako to dovoľujú metódy kusovej výroby prototypu.

Funkčný model/vzorka je výrobok, na ktorom sa overia a odskúšajú funkčné, prevádzkové, ekologické, energetické a iné vlastnosti ako podklad pre zadanie vývojového riešenia v etape vývoja. Slúži k overeniu princípu riešenia a jeho použiteľnosti na daný účel.

Technicko-ekonomická štúdia (TES) je súčasťou dokumentácie pre schvaľovanie návrhu na založenie úlohy TR. V prípravnom období ju spracováva riešiteľ úlohy, prípadne riadi spoluprácu s ďalšími útvarmi pri jej spracovaní alebo spracuje písomný návrh.

TES obsahuje:

- technické parametre výrobku;
- náklady na výskum a vývoj;
- špecifikáciu zásadných nových konštrukčných prvkov a zmien v porovnaní s výrobkami v sériovej výrobe;
- náklady na technickú prípravu výroby a náradie;
- priame náklady výrobku;
- predpokladanú predajnú cenu (respektíve predajnú cenu na importéra alebo dílera);
- predpokladané termíny ukončenia výskumu a vývoja;
- predpokladané termíny začatia overovacej série a sériovej výroby;
- počty predpokladaných predajov počas výroby.

Na základe týchto údajov je následne kalkulovaná návratnosť projektu. V tejto fáze sa určuje približne 80% výrobných nákladov, ktoré sú dané predpísanými materiálmi a technologickými postupmi výroby. To, aké bude mať traktor technické a úžitkové vlastnosti predurčuje jeho konkurencieschopnosť.

2.3.3 Popis procesu vývoja nových/inovovaných výrobkov a ich zavedenie do sériovej výroby

Hlavnou úlohou v prvej fáze životného cyklu produktu, vo fáze ideového návrhu (koncept, špecifikácia, plánovanie, inovácie), je vymedzenie požiadaviek od zákazníka, firiem a vyhliadky trhov. Súbežne s požiadavkami na špecifikácie prvotnej koncepcie projekčných prác sa definuje vizualizácia výrobku spolu s jeho hlavnými funkčnými aspektmi.

Druhá fáza životného cyklu produktu, fáza navrhovania (zadanie, vývoj, testovanie, analýza a uvoľnenie), je časťou detailného návrhu a vývoja výrobku; začína sa technickým zadáním, pokračuje testovaním prototypov, pilotnými verziami až po uvedenie produktu na trh. Môže takisto zahŕňať redesign na zlepšenie existujúcich výrobkov. Hlavným nástrojom návrhu a vývoja je CAD. Pokračuje simulácia, validácia a optimalizácia riešení.

Tretia fáza životného cyklu produktu, realizačná fáza (výroba, montáž, nákup, inštalácia a predaj), sa začína, keď je definovaný dizajn výrobku, komponentov a keď sú kompletne výrobné metódy. Pomocou CAD programov sa vytvoria CNC riadiace programy pre daný produkt, rovnako ako aj programy pre riadenie strojov a zariadení výrobného systému.

Posledná štvrtá fáza životného cyklu výrobku, fáza prevádzky (používanie, prevádzka, údržba, podpora, recyklácia a likvidácia), zahŕňa používanie produktu a servisné informácie. Servisní technici poskytujú zákazníkovi podporu, informácie, zabezpečujú opravy a údržbu, ako aj informácie o odpadoch a recyklácii.

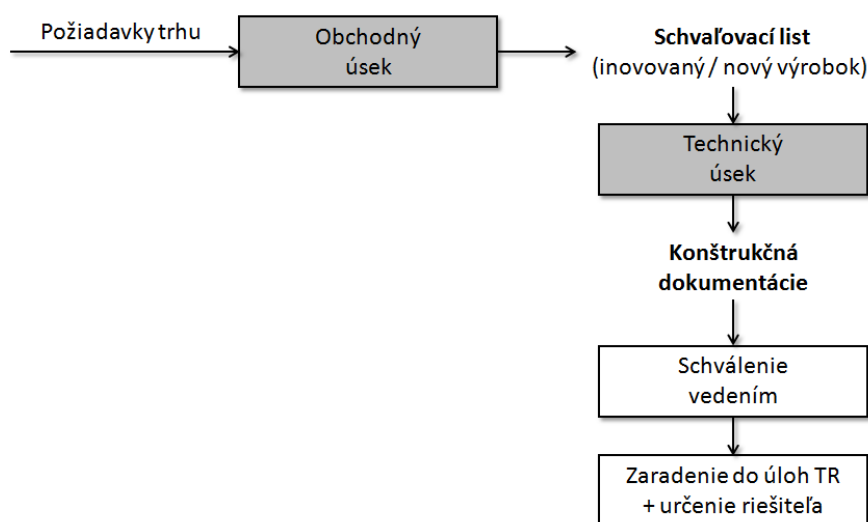
Projekty nových a inovovaných výrobkov vo firme ZETOR TRACTORS a.s. sa vedú podľa interných organizačných smerníc:

- Vývoj nových výrobkov
- Technická príprava výroby
- Riadenie spisov, záznamov, dát a archivace
- Zmenové riadenie - IS Sysklass

K projektom sú vypracované a vedené nasledujúce záznamy:

- Plán Technického rozvoja	TÚ
- Schvaľovací list	OÚ spracuje/TÚ potvrdí
- Zmluva o dielo	TÚ
- Technický projekt	EK
- Protokol o prototypovej skúške	TÚ/VDZ
- Technické zdelenie	TÚ/VDZ
- Zápis z kontroly plnenia úloh	TR TÚ
- Protokol o typovej skúške	TÚ/VDZ
- Testy OECD	Autorizovaná skúšobňa
- Homologizácia motorov	ÚVMV, EÚ
- Schválenie technickej spôsobilosti vozidla	MD ČR
- Prehlásenie o zhode	TÚ/VK
- Protokol z interného auditu	ÚK

Základným vstupom pre tvorbu konštrukčnej dokumentácie je schválený projekt inovácie traktora alebo úplne nový model (prípadne ďalšie druhy výrobkov), ktorý je podložený Schvaľovacím listom (SL) spracovaným Marketingovým oddelením na základe poznatkov a požiadaviek trhu. Tento SL je odovzdaný do Technického úseku (TÚ), ktorý sprostredkuje jeho posúdenie po technickej aj ekonomickej stránke. Už v priebehu spracovania schvaľovacieho listu však dochádza k úzkej spolupráci Marketingu a TÚ. TÚ na základe požiadaviek Marketingu podrobne rozpracuje technickú špecifikáciu, ktorá je ďalej prediskutovaná aj v rámci dílerskej siete. Po objasnení všetkých základných technických a ekonomických parametrov je projekt postúpený k finálnemu schváleniu vedenia spoločnosti (výboru riaditeľov na čele s výkonným riaditeľom spoločnosti). Po finálnom schválení je projekt zaradený do úloh Technického rozvoja a vedúcim konštrukcie je určený jeho hlavný riešiteľ, ktorý koordinuje vývojový tím po technickej stránke. Priebeh je na Obr. 33).



Obr. 33) Priebeh zaradenia projektu do úloh technického rozvoja

Práca vedúceho projektu spočíva predovšetkým v koordinácii úloh projektu vo všetkých jeho nadväznostiach na ďalšie oddelenie TÚ aj mimo neho. Zabezpečuje spoluprácu príslušných pracovníkov TÚ v nadväznosti na schválený rozsah úlohy a plán TR, sleduje a

vyhodnocuje v spolupráci s ekonómom TÚ všetky náklady na riešenie danej úlohy, zodpovedá za splnenie úlohy v plánovaných termínoch, rozsahu a kvalite, v prípade potreby predkladá návrhy na riešenie problémov, prípadne navrhuje zmeny plánovaných termínov ukončenia úlohy TR. Riešenie úloh TR obsahuje spravidla 7 hlavných etáp, ktoré sú ďalej rozpracované do čiastkových etáp, ktoré ich dopĺňujú. Proces výskumu je zahájený Zaradením úlohy do plánu TR.

Výskum

Etapu E1:

- Vyriešenie nového princípu a overenie funkčných modelov / vzoriek niektorých uzlových častí, ktoré predstavujú nosnú časť modernizácie. Výsledkom je funkčný model / vzorka traktora.

Etape E2:

- Spracovanie výskumnej správy popisujúcej základné princípy nového riešenia a návrh ďalšieho postupu.

Zhruba v polovici prípadov sa stáva, že proces výskumu, etapa E1 a E2, nezačne na základe rozhodnutia vedenia spoločnosti po spracovaní TES, ale začne na pokyn technického riaditeľa ešte pred týmto schválením. Dôvodom je zvyčajne výskum podobného technického riešenia, ktorým disponuje konkurencia a pre konkurencieschopnosť traktorov značky Zetor je nevyhnutné sa touto úlohou zaoberať a vyriešiť ju. Na základe spracovanej výskumnej správy a návrhu ďalšieho postupu prechádza proces do štádia vývoja.

Vývoj

Etapu E3:

- vypracovanie projektu základnej zostavy prototypu (doplnenie kľúčových inovácií o ďalšie prvky, rozpracovanie skladby celého traktora podľa jednotlivých konštrukčných skupín). Výstupom etapy E3 je projekt výrobku.

Etapu E4:

- spracovanie konštrukčnej a technickej dokumentácie pre výrobu prototypov.

Etapu E5:

- spracovanie technologickej prípravy výroby prototypov;
- zadanie výroby daného počtu prototypov (zadáva vedúci vývojovej konštrukcie vedúcemu prototypovej dielne);
- výroba prototypov (sledovaná zo strany konštrukcie, ktorá prípadne zabezpečuje potrebné zmeny v dokumentácii);
- zapojenie ďalších oddelení - oddelenie Technickej prípravy nových výrob (previerky konštrukcie z hľadiska technológie výroby a montáže prototypov), oddelenie Nákupu (určuje dodávateľa nových súčastí). Výsledkom etapy E5 je výroba stanoveného počtu prototypov a ich odovzdanie na skúšky do Vývojovej skúšobne (TÚ/VS), prípadne do skúšobne externej.

Etapu E6:

- Laboratórne a prevádzkové skúšky (vykonáva TÚ/VS);

- Preverenie výrobku z hľadísk bezpečnostných, hygienických, ekologických a vykonaní všetkých povinných skúšok vyplývajúcich z predpisov národných i medzinárodných - predovšetkým smernica EÚ a OECD (vykonáva TÚ).

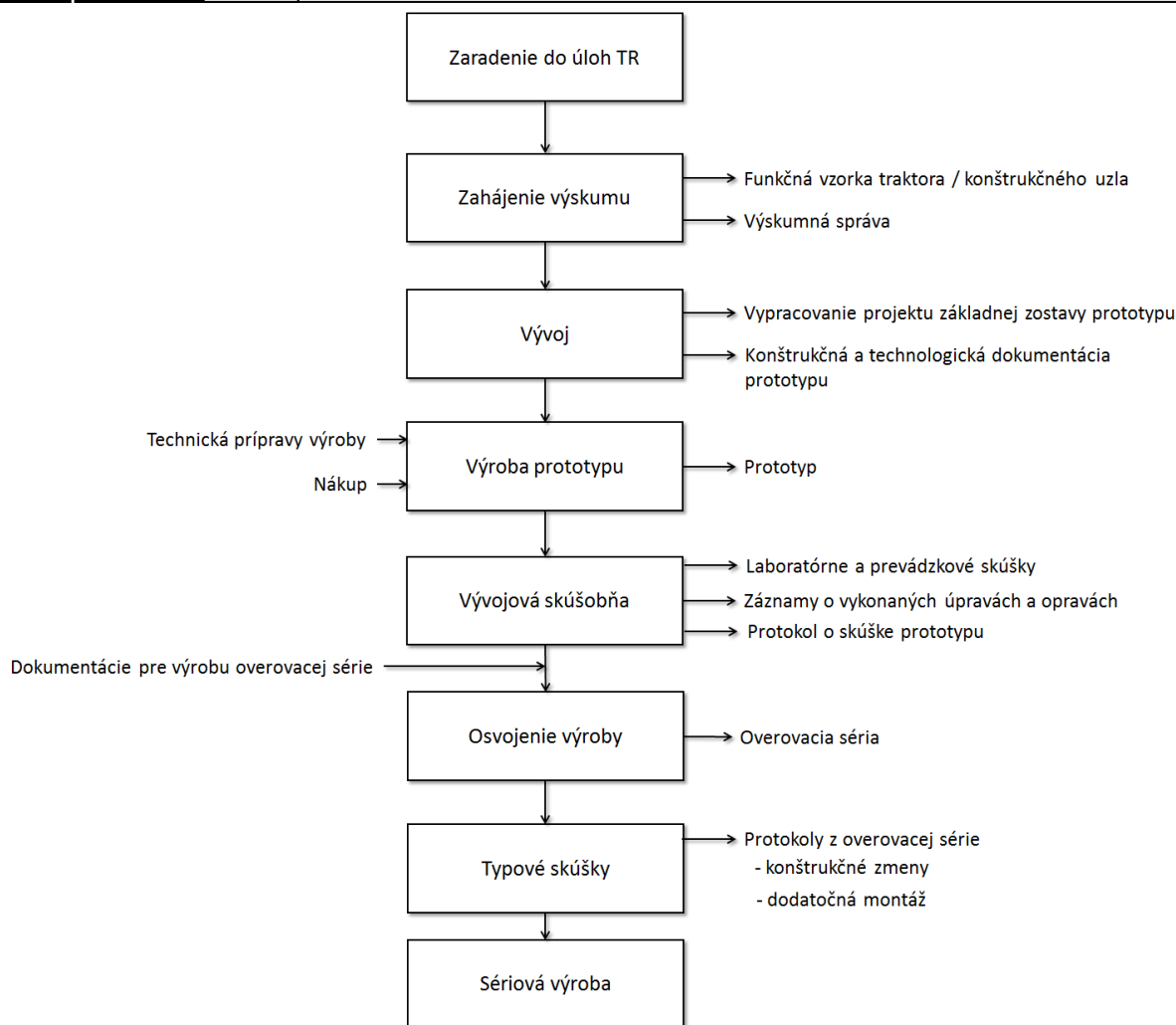
Program prototypových skúšok a životnostných skúšok navrhuje TÚ/VS, pripomienkuje ich VK a následne schvaľuje vedúci TÚ/VD a TÚ/VS, ktorý súčasne zodpovedá aj za správne vykonanie skúšok prototypu podľa stanoveného programu skúšok. O priebehu a výsledku skúšok a o vykonaných úpravách a opravách prototypov, ktoré zabezpečuje TÚ/VS vedie skúšobňa písomné záznamy vrátane záznamov z externých organizácií. Skúšky sú uzavreté protokolom o skúške prototypu, ktorý vypracuje skúšobňa. Tento dokument obsahuje stručný opis výrobku, zhodnotenie či došlo k splneniu zadaných technických parametrov, rozsah vykonaných skúšok a ich výsledky, zhodnotenie porúch, spôsobu ich odstránenia a záverečné zhodnotenie spôsobilosti prototypov nového výrobku, návrh na začatie osvojenia a zavedenia výrobku do výroby. Pripravené prototypy sú následne určené primárne pre ďalšie dlhodobé prototypové skúšky, prípadne homologizáciu a v niektorých prípadoch pre ukážky nového výrobku na veľtrhoch či iných obdobných akciách.

Etapu E7:

- spracovanie konštrukčnej dokumentácie pre výrobu overovacej série;
- TPNV - technologická previerka výkresovej dokumentácie;
- Controlling - predkalkulácia nového výrobku;
- Nákup - výber subdodávateľov.

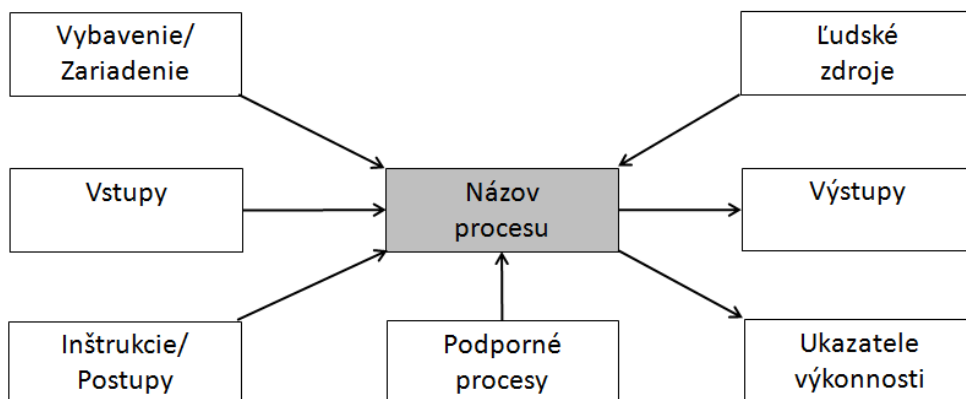
Validácia návrhu nového výrobku a uvoľnenie konštrukčnej dokumentácie pre OS

Na základe úspešného dokončenia prototypových skúšok a odporúčania zo záverečného rokovania o ukončení etapy E7 rozhodne Technický riaditeľ o pokračovaní úlohy ďalšou etapou - osvojením výroby. Za spolupráce Technického, Marketingového a Prevádzkového úseku je stanovený počet kusov nových alebo modernizovaných výrobkov vyrábaných v overovacej sérii (obvykle 5 kusov). V tejto fáze sa do procesu najvýznamnejšie zapája oddelenie TÚ/TPNV, ktoré zaisťuje technologické previerky, pripravuje postupy a normy výroby a montáže sériových traktorov a zabezpečuje konštrukciu špeciálneho náradia potrebného ako pre výrobu, tak pre montáž. Keď sú zo strany TÚ/TPNV spracované všetky potrebné podklady, dodané skonštruované náradie, vyrobené potrebné nové súčiastky, dodané vzorky nakupovaných položiek (preverené a odsúhlasené oddelením vstupnej kontroly) je možné začať overovaciu sériu nového produktu. Po OS nasledujú typové skúšky takto vyrobených traktorov, ktoré zaisťuje TÚ/VS. Všetky zainteresované oddelenia potom spolupracujú na spracovaní protokolov z OS, na základe ktorých sú pripravené prípadné konštrukčné zmeny, dodatočná montáž, výroba alebo montáž. Ide o tzv. M-protokoly, vyjadrenia zástupcov výroby k efektívnej montovateľnosti a uskutočniteľnosti montáže na výrobnéj linke. Sú podkladom pre uvoľneniu produkcie do SV. Celý postup znázorňuje schéma na Obr. 34).



Obr. 34) Vývoj nového výrobku od zaradenia do úloh TR k SV

Vývoj nových / inovovaných výrobkov a ich zavedenie do sériovej výroby predstavuje riadený proces. Tento proces možno chápať ako súbor činností meniacich vstupy na výstupy za spotreby určitých zdrojov v regulovaných podmienkach. Podrobnejšie popisy jednotlivých procesov sú spracované a vizualizované do tzv. diagramu “korytnačka”, ktorý je zobrazený na Obr. 35).



Obr. 35) Diagram "korytnačka"

Vstupy spúšťajú proces, dávajú podnet k jeho začatiu a sú dodávané dodávateľmi. Vstupným signálom procesu je určitá zákaznícka potreba (v prípade ZETOR TRACTORS a.s. napr. obdržanie požiadavky na nový výrobok, požiadavky smerníc EÚ o homologizácii), tá spúšťa postupné sekvenčné aktivity, ktoré za daných pravidiel využijú alebo spotrebujú určité podnikové zdroje a vytvoria určitý výstup.

Výstupy sú produktom procesu a tento výstup je doručený k zákazníkovi (technicko-ekonomická štúdia, výkres, kusovníky a pod.). Výstup zároveň ukončuje činnosť procesu. Výstup z predchádzajúceho procesu musí byť zhodný so vstupom do následného procesu, to znamená, že musí byť zaručená homogenita vstupov a výstupov procesov - analýza realizovaných výstupov z procesu z pohľadu požadovaných výstupov.

Zdroje sú pracovné prostriedky (vybavenie výrobných a montážnych dielní, skúšobní, testovacích dráh a i.), ľudia (manažéri, konštruktéri, odborní pracovníci), prostredie (interné podmienky podniku), finančné (rozpočet finančných zdrojov) a informácie.

Regulátory/postupy/podpora ide o systém pravidiel, noriem, zákonov, smerníc, ktoré sú nutné pre realizáciu požadovaného výstupu (ČSN ISO 9001, 14001, 50001), interná dokumentácia.

Ukazatele výkonnosti sú výsledkom monitorovania procesu resp. merania dosahovaných cieľov systému (znižovanie počtu technických sťažností, plnenie finančného plánu atď.).

Diagram pomáha pri definovaní procesov, čiastkových procesov a riadiacich a podporných procesov, je vhodným spôsobom ako znázorniť väzby medzi jednotlivými procesmi a určení ich príslušnej funkcie a úrovne v rámci organizácie. môžu byť taktiež použité na identifikáciu medzier v štruktúre organizácie a následne na rozvíjanie organizačných postupov. Zo zistení môžu byť vytvorené opatrenia pre zvýšenie efektivity a zlepšenia procesu. V spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. sú na tomto princípe zdokumentované jednotlivé procesy, ktoré sú zaznamenané na Karte procesov.

Plánovanie finančného rozpočtu

Náklady na výskum a vývoj, ktoré vznikajú pri riešení úloh TR sú plánované do rozpočtu príslušného roku a schvaľované spoločne s plánom TR na daný rok. Sú neoddeliteľnou súčasťou finančného plánu spoločnosti. Finančné toky sú detailne sledované v účtovníctve spoločnosti na samostatných analytických účtoch, tak aby ich výška bola vždy ľahko preukázateľná a to predovšetkým pri kontrolách z Ministerstva priemyslu a obchodu, ktoré spoločnosti prostredníctvom svojich dotačných programov (TAČR, CzechInvest, granty EÚ) poskytuje finančnú podporu na výskum a vývoj.

Plánovanie a riadenie kvality

Pri riadení kvality sa dodržiava norma ČSN EN ISO 9001:2009. Firma má v pláne v krátkom čase zaviesť systém riadenia kvality APQP.

Riadenie zmien návrhu a vývoja

Prípadné zmeny sú identifikované a sú o nich vytvárané a udržiavané záznamy. Zmeny sa preskúmajú, overia a pred uplatnením schvália. Vyhodnocuje sa vplyv zmien na základné súčasti a na produkty, ktoré už boli dodané. Vydávanie zmien dokumentácie v etape OS sa vykonávajú podľa smernice Zmenové riadenie - IS Sysklass.

Kontrola postupu vývoja nového výrobku

Kontrola jednotlivých úloh TR je vykonávaná dvakrát mesačne. V prípadoch, keď to stav úlohy vyžaduje (zásadné úpravy v riešení, zmeny v zadani, posúdenie dosiahnutých výsledkov po ukončení rozhodujúcich etáp), zvolá Technický riaditeľ na požiadavku vedúceho projektu kontrolný deň, ktorého účelom je posúdiť, že návrh spĺňa vo všetkých bodoch požiadavky zadania a súčasne poskytnúť informácie o priebehu a stave riešenia úlohy s prerokovaním ďalšieho postupu, prípadne schváliť aj zmenu zadania. Kontrolného dňa sa zúčastňujú zodpovední zástupcovia prizvaných útvarov.

2.4 Informačné systémy vo firme Zetor

Jednotlivé procesy spoločnosti sú podporené informačnými systémami. Základným ERP systémom (Enterprise Resource Planning), ktorý je využívaný v spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s., je systém Avalon, ktorého implementácia a následné zdokonaľovanie trvalo až do roku 2004. Jadro systému Avalon hlavne z dôvodov riadenia a plánovania výroby v podniku funguje dodnes. Ďalším dôležitým informačným systémom je IS ESO, ktorý zabezpečuje správu oblasti majetku, finančného účtovníctva, pohľadávok a záväzkov. Súčasťou IT infraštruktúry na podporu technickej prípravy výroby je systém Sysklass - na zmenové riadenie a na vykonanie priebehu zmeny fabrikou. Do ostrej prevádzky bol zavedený v roku 2003. Pre rýchly vývoj nových produktov a simulačné výpočty je dôležitý softvér CAD Creo a Pro Mechanica Creo.

Požiadavky na zrýchlenie inovačných cyklov, rýchlejší a kvalitnejší vývoj viedli k potrebe maximálne zefektívniť proces konštruovania, zvýšiť znalosti v oblasti práce s CAD dátami a zvýšiť ich kvalitu. Vzhľadom k tomu, že v rámci spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. sa používalo programové vybavenie z portfólia amerického výrobcu Parametric Technology Corporation (PTC), logickým krokom pri výbere PLM (Product Life Managment) systému bol systém Windchill, ktorý zaručil plnú kompatibilitu s dovtedy používanými programami a používa sa na riadenie výkresovej dokumentácie.

Vykonaním opatrení v rámci Vývojovej konštrukcie sa umožnilo rozšíriť používanie niektorých technológií aj do ďalších nadväzujúcich útvarov, čím došlo k väčšiemu prekrytiu jednotlivých činností, prehĺbeniu a zefektívneniu spolupráce ako medzi jednotlivými konštruktérmi, tak medzi technológmi, čo vo výsledku vedie k skráteniu doby zavedenia nového výrobku do sériovej výroby.

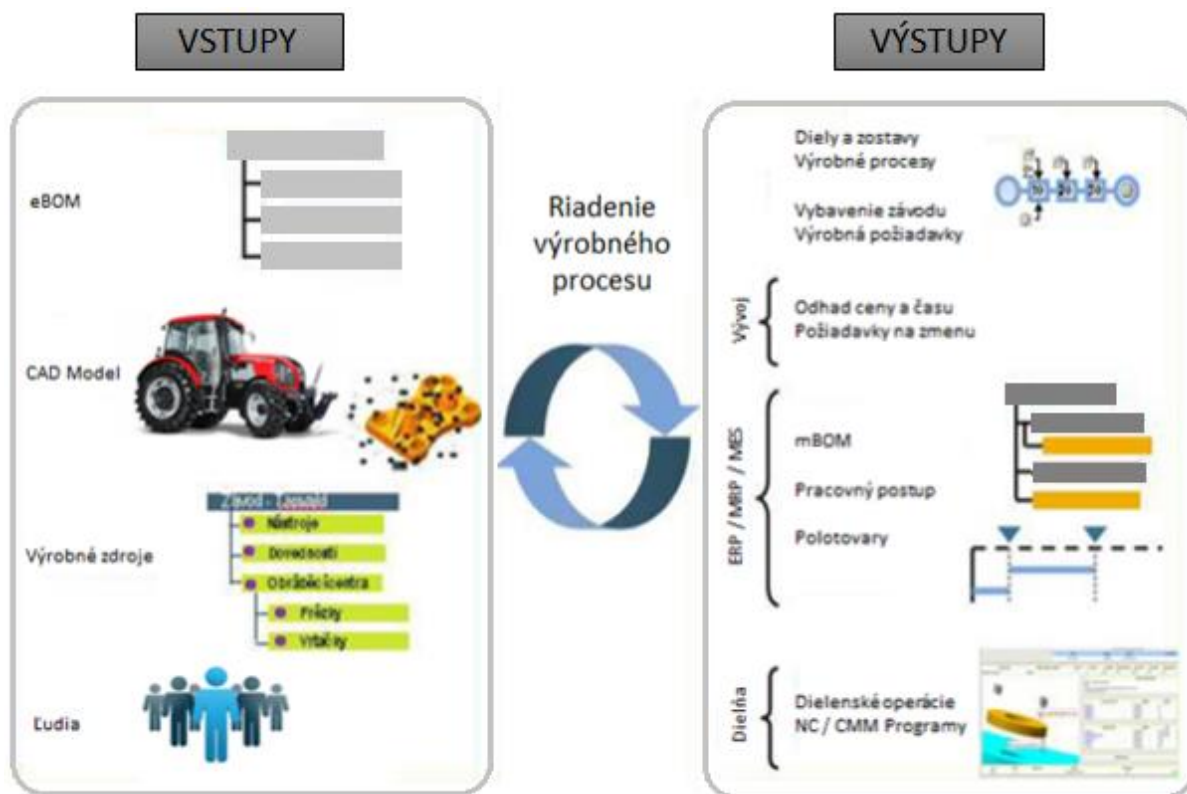
Hlavné prínosy PLM systému Windchill sa dajú zhrnúť nasledovne:

- riadi podnikové procesy a definíciu výrobku po celú dobu jeho životného cyklu. Patrí medzi základné podnikové aplikácie všetkých najväčších konkurentov v oblasti poľnohospodárskej techniky;
- má schopnosť riadiť životný cyklus výrobku od fázy vzniku jeho konceptu až po vyradenie;
- prispieva k zvyšovaniu výkonnosti vývojových a výrobných procesov vďaka ich zlepšovaniu a automatizácii. Vizuálnym monitorovaním a riadením pracovných procesov môžu manažéri prerozdeľovať úlohy, aby vyvážili zaťaženie jednotlivých stredísk alebo odstránili úzke miesta v procese;
- systematický prístup pre konfiguráciu, riadenie a opakované použitie štruktúr výrobku a ich prepojenie so správnym obsahom ako sú súbory CAD, dokumentácia, kalkulácie, technické publikácie atď. Umožňuje flexibilne a

rýchlo definovať súbory sériovo vyrábaných dielov a ich variant, náhrad a zástupcov.

2.4.1 Softvérová aplikácia Windchill MPMLink

Windchill MPMLink je softwarová aplikácia určená na riadenie procesov prípravy výroby, riadenia zdrojov pre výrobné procesy a generovanie jednotlivých výrobných operácií ako to ilustruje Obr. 36). Integrované sú tiež funkcie pre zmenový a konfiguračný manažment. Windchill MPMLink pomáha riešiť každodenné úlohy, s ktorými sa stretávajú inžinieri vývoja a výroby pri zabezpečovaní výrobného procesu a prípravy výrobných kusovníkov a technologických postupov tak, aby tieto podklady presne zodpovedali konštrukčným dátam a súčasne konštrukčné rozhodnutia vychádzali zo znalostí najlepších výrobných postupov.



Obr. 36) Riadenie výrobného procesu softvérom WINDCHILL MPMLink

Prevod konštrukčného kusovníku do výrobného kusovníku a výrobného procesu je náročný proces, ktorý začína v okamihu dokončenia vývoja. Vďaka Windchill MPMLink, ktorý umožňuje digitálne spravovať výrobný proces v priamej väzbe na vývojové konštrukčné dáta, dochádza ku zníženiu nákladov na výrobok, zvýšeniu presnosti výrobných dávok a skrátenie vývojového času pomocou súbežne prebiehajúcich vývojových aktivít v konštrukcii a výrobe. Uživatelský interface je vytvorený na báze internetového rozhrania, ktoré umožňuje sústrediť všetky komplexné informácie o výrobku na jedno miesto. Takto vytvára medzi dátami prehľadnú sieť a umožňuje ich celkovú vizualizáciu vrátane 2D a 3D náhľadov. Tento systém pod sebou zastrešuje dôležité riadiace činnosti potrebné pre dokonalú optimalizáciu procesu vývoja a technickej prípravy výroby.

PLM systémy zjednocujú a vytvárajú konsolidovaný súbor informácií o danom výrobku vo všetkých fázach jeho životného cyklu a možno ich preto považovať za

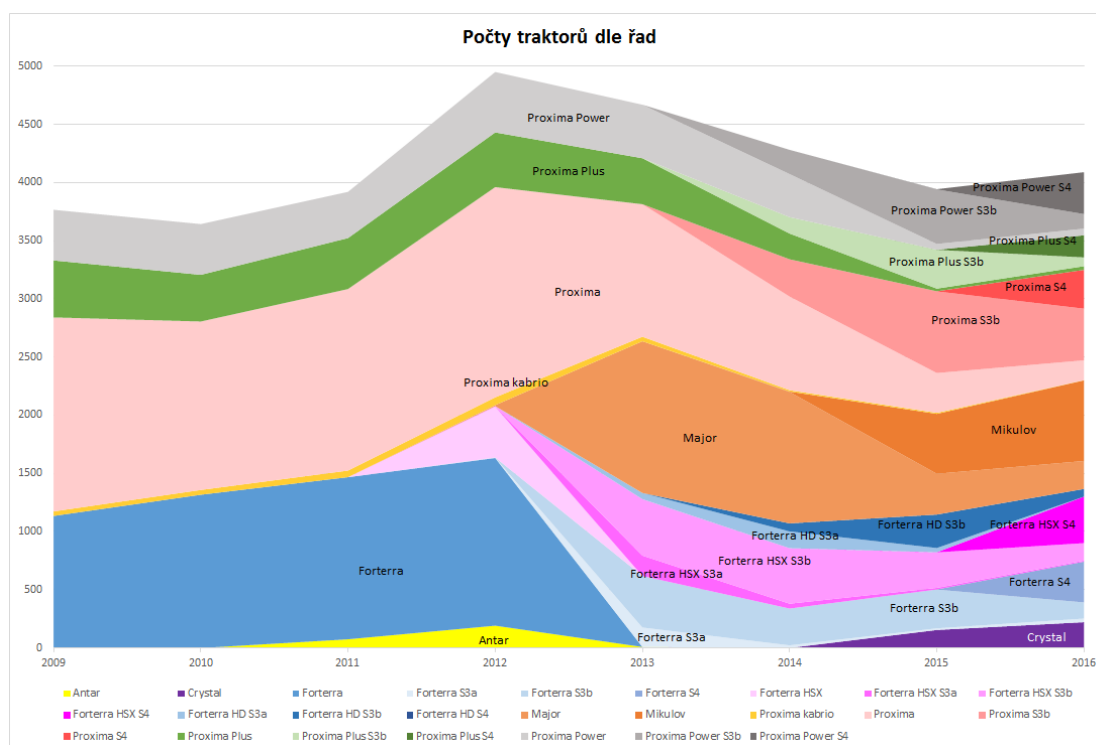
najefektívnejšiu investíciu, ktorú možno urobiť, pokiaľ podnik chce mať vedúce postavenie na trhu pri určitom druhu výrobkov.

Zhrnutie

V roku 2011 bolo prijaté nové smerovanie spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s.. Budúcnosť značky smeruje k posilneniu pozícií na západných trhoch Európy a v USA ako aj k rozšíreniu produktového portfólia zo súčasných štyroch na celkom šesť modelových radov. Toto smerovanie v spoločnosti pretrváva do dnešných dní. Spoločnosť sa neustále posúva vpred a inovuje už aj tak úspešné a spoľahlivé traktory. V roku 2014 bol predstavený model FORTERRA HD, ktorý sa stal najsofistikovanejším traktorom. Najnovší prírastok je model CRYSTAL, ktorý bol predstavený v roku 2015 a so svojím šesťvalcovým motorom a výkonom 160 koní je najsilnejším traktorom Zetor na trhu. V roku 2015 bol predstavený aj designový koncept Zetor by Pininfarina. Ide o nový designový smer, ktorý sa bude v priebehu času aplikovať postupne na všetky modelové rady a produkty značky Zetor. Počíta sa aj s rozšírením modelovej rady MAJOR o nový produkt a práce budú pokračovať aj na vývoji trojvalcového traktora s výkonom 49 koní, ktorý sa v budúcnosti stane základom piatej modelovej rady. Do modelových radov sa budú implementovať motory spĺňajúce emisný stupeň STAGE IV. V rámci vývoja a výroby budú prijímané riešenia, ktoré vyplývajú z legislatívnych predpisov. Dôraz sa bude klásť aj na projekty zamerané na zvýšenie zákazníckeho komfortu.

Zavedením integrovaného PLM systému Windchill sa skrátil celkový čas vývoja a nábehu výrobkov na trh. Namiesto sekvenčného procesu vývoja a prípravy výroby možno pracovať paralelne v celej firme ako aj u kooperujúcich dodávateľov služieb. Vykonaním opatrení v rámci Vývojovej konštrukcie sa umožnilo rozšíriť používanie niektorých technológií aj do ďalších nadväzujúcich útvarov, čím došlo k väčšiemu prekrytiu jednotlivých činností, prehĺbeniu a zefektívneniu spolupráce medzi konštruktérmi ako aj medzi technológmi, čo v konečnom dôsledku vedie k skráteniu doby zavedenia nového výrobku do sériovej výroby. Vzniknuté problémy sa riešia počas celého životného cyklu výrobku a to najmä pomocou riadenia dátového toku, zmenového riadenia, plánovacieho a riadiaceho (konfiguračného) manažmentu a riadenia uvoľnenia.

K nižšej efektívnosti prispieva aj možnosť voľby príslušenstva a výbavy traktorov, ktoré v súvislosti s nárastom vyrábaných typov traktorov predstavuje enormnú záťaž pre celú firmu. Nutnosť zvyšovať počet rovnakých konfigurácií v rámci typových radov traktorov ilustruje graf na Obr. 37), z ktorého je zrejmé, ako sa v posledných rokoch rozrástol počet vyrábaných typov traktorov. V prípade variantnosti ide o prístup, keď v rámci úzkeho portfólia sú umožňované kombinácie všetkého voliteľného príslušenstva. To následne spôsobovalo, že prevedenie určitého finálneho produktu sa opakovane vyrábalo iba v rádoch jednotiek percent a väčšina traktorov tak bola vždy s nejakou odlišnosťou. Pre udržanie efektívnosti je preto nevyhnutné začať jednotlivé možnosti výbavy zlučovať do logických celkov a zaviesť tak podobný prístup aký majú automobilky t.j. zákazník si volí z vopred daných variánt úrovni výbavy a nie z jednotlivého príslušenstva.



Obr. 37) Zvyšujúci sa počet konfigurácií v rámci typových radov traktorov (Zdroj: ZETOR Company Profile)

Oproti konkurencii má firma ZETOR TRACTORS a.s. užšie portfólio výkonových variánt traktorov, tzn. že je potrebné prísť na trh s novými modelmi v krátkom čase. Vzhľadom na kapacitu vývojového strediska (konštrukcia a skúšobňa) je nutné podľa stanovených priorít zadávať vývoj aj externým firmám (firma potom pripravuje zadanie, koordinuje a kontroluje). V súčasnosti je obvyklé, že sa prelína cca 5 projektov, ktoré sa zavádzajú do sériovej výroby a ďalších cca 20 projektov, ktoré sú vo fáze vývoja. Okrem toho spoločnosť ZETOR TRACTORS a.s. ročne rieši 15 až 20 výskumno-vývojových úloh, ktoré predstavujú riešenia od jednotlivých konštrukčných skupín cez väčšie celky až k celým modelovým radom. Čo sa týka vedenia projektov firma má vypracované vlastné organizačné smernice a postupy a dodržiava odporúčania normy ISO 9001. Podnikové procesy sú popísané dokumentom Karta procesu (viď kap. 2.3.3). Problém predstavuje súbežný priebeh projektov, ktoré sú riešené prevažne totožnými pracovníkmi a s využívaním spoločných zdrojov. Tento problém je snaha riešiť opatreniami, ktoré by viedli k zvýšeniu efektivity, a to tak efektivity procesu riadenia ako aj efektivity jednotlivých pracovníkov.

V období, v ktorom bola vypracovávaná DP, firma ZETOR TRACTORS a.s. prechádzala ďalšími turbulentnými zmenami, ktoré sa týkali tak personálnych zmien ako aj zmien v organizačnej štruktúre (zrušenie niektorých oddelení resp. vznik nových oddelení). Firma ZETOR TRACTORS a.s. v záujme riešenia zavádzania zmien v oblasti projektového manažmentu v podniku angažovala aj externého poradcu. Výsledkom procesu zmien v tejto oblasti má byť prijatie Smernice vedenia projektov nových a inovovaných projektov vo firme.

3 NÁVRH OPATRENÍ K ZLEPŠENIU SÚČASNÉHO STAVU VEDENIA PROJEKTOV VO FIRME ZETOR TRACTORS

Každá organizácia, ktorá chce byť úspešná, musí reagovať na výzvy a príležitosti prostredia. Nemôže si dovoliť vnímať len jednu z nich a ignorovať ostatné. Výsledkom je, že paralelne rieši viacero zadaní. Niektoré ako projekt, iné v rámci líniových štruktúr a procesov. Tieto zadania navzájom súťažia o zdroje organizácie, napríklad ľudí a peniaze. Ak neexistuje efektívne fungujúci systém riadenia priorít, časovania projektov, pridelovania zdrojov a zle je nastavená komunikácia, dochádza k viacerým negatívnym javom, ktoré musí organizácia riešiť:

- preťaženie zamestnancov (ak sú zapojení súčasne do líniových aj projektových aktivít či do viacerých projektov, môže sa dostaviť pokles spokojnosti a časom aj výkonnosti);
- nespokojnosť zamestnancov (nasleduje pokles ich výkonnosti a výpovede);
- pokles celkovej výkonnosti organizácie;
- zlý multitasking (zdroje „preskakujú“ z jednej rozpracovanej úlohy na druhú, tým sa neúmerne predlžuje čas riešenia každej úlohy a spravidla dochádza aj k poklesu kvality výstupov);
- vysoká rozpracovanosť projektov a ich predlžovanie nad rámec plánovaného trvania (napriek tomu, že pôvodné harmonogramy projektov väčšinou majú rezervy dokončenie projektu mešká, oneskorujú sa jeho sľubované prínosy, čo je osobitne kritické napr. pri uvádzaní nových produktov na trh, prekračuje sa plánovaná spotreba zdrojov, pretože treba opravovať chyby a prerábať výstupy v dôsledku podmienok, ktoré sa medzitým zmenili);
- pokles vzájomnej dôvery vedenia a zamestnancov (projekty trvajú prídlho, stoja priveľa, časové plány i rozpočty sa väčšinou nedodržia a prínosy, ak vôbec nejaké sú, zaostávajú za očakávaniami);
- outsourcing niektorých aktivít (externí konzultanti) [36].

Prvý dôležitý krok na ceste k vyriešeniu problémov je pochopenie ich existencie, príčin a následkov. Ak sa organizácia rozhodne zlepšovať vybraný proces, je potrebné zvolený proces spoznať. Poznávanie je teda základom pre zlepšovanie.

Organizácia môže využívať znalosti získané na nasledujúcich úrovniach [17]:

- individuálne znalosti - vedomosti získané na úrovni jedincov, ktoré sú odovzdávané náhodne;
- skupinové znalosti - vedomosti získané pracovným tímom pri účasti na danom projekte;
- znalosti na úrovni organizácie - skupinové vedomosti sú zhromažďované a štandardizované;
- kvantitatívne znalosti - podnikové znalosti a skúsenosti sa využívajú pri rozhodovaní o zmenách;
- strategické znalosti - súčasťou strategického riadenia je zhromažďovanie a prenos poznatkov naprieč celou organizáciou.

Organizácia môže zvážiť aj angažovanie externého poradcu. Ten prináša nielen know-how z oblasti projektového riadenia, ale aj nezaťažený pohľad na veci a skúsenosti s riešením podobných zadanií v iných spoločnostiach. Na druhej strane môže byť jeho nevýhodou neznalosť špecifik daného podniku a jeho biznisu, preto by mal pracovať v úzkej spolupráci s ľuďmi zvnútra organizácie. Treba si však uvedomiť, že ani ten najlepší konzultant nezbaví vedenie organizácie zodpovednosti za uskutočnenie zmien. Konzultant môže poradiť či dokonca “odriadiť” projekt, ale nezaobíde sa pritom bez podpory vedenia i zamestnancov firmy.

Práve podpora a prijatie zmeny vedením aj zamestnancami je rozhodujúci faktor úspechu či neúspechu. Firma, ktorá tieto zmeny úspešne zvládne, vyrieši viaceré problémy od tých s riadením ľudí až po ustavičné meškanie projektov a ich prínosov. Ale hlavne zvýši efektívnosť, čiže schopnosť realizovať s rovnakými zdrojmi viac projektov za rovnaký čas alebo rovnaké množstvo projektov s menšími zdrojmi.

3.1 Analýza problémov

Za účelom poznania problémov, ku ktorým dochádza pri vývoji nových výrobkov v spoločnosti ZETOR TRACTORS a.s. bola vykonaná analýza a na jej základe boli prijaté príslušné opatrenia na ich odstránenie, ktoré spoločnosť zavádza už od r. 2015, kedy bola analýza vypracovaná. Z analýzy vyplýva, že najviac (47%) zo všetkých problémov patrí do 2 typov kategórií:

- not defined technical standard: “chýba..., nie je..., neexistuje...”
chýba naplánovanie, riadenie, šandardizácia, nastavený / riadený proces;
- people waiting for other people: “nedodanie..., oneskorenie..., chýba...”
zlé plánovanie, nereálne termíny, nedodržovanie termínov, neskoré dodanie, neznáma kapacita zdrojov.

Príčiny a príklady problémov sú uvedené v Tab 6).

Tab 6) Analýza vývoja nového produktu - príčiny a príklady problémov (Zdroj: ZETOR TRACTORS a.s.)

Príčiny	Príklad problému
Časté zmeny v dátach	Katalóg ND nie je štandardne plánovaný v projekte
Nie je spojenie vývoja a ND	Nie je riadené systémovo
Neskoré dodanie	Nedostatočné plánovanie projektu (nie sú zahrnuté všetky procesy pred uvedením na trh)
Nadväzujúce činnosti prebiehajú súčasne	Oneskorenie konštrukcie
Nie je vyjasnená zodpovednosť	Chýbajúci dizajn freeze
Dodatočné rozširujúce sa požiadavky	Nedostatočné riadenie projektu

Chyby v dokumentácii	Zlé plánovanie / sklz v dodaní vzoriek
Nemožnosť pripomienkovať vývoj	Nie je definované v štandarde
Dlhé podpisové koliesko	Snaha o splnenie nereálneho termínu
Nie je definovaný vstup - je zakaždým iný	Nie sú definované základné rozmery
Chýba štandardizovaný výstup	Chýba podrobné zadanie
Správy nie sú spracovávané včas	Nie je detailný plán projektu

Aby sa zistila úroveň projektového riadenia pri vývoji nových výrobkov vo firme sa pristúpilo aj k uskutočneniu bleskového auditu, cieľom ktorého bolo posúdiť jeho stav z pohľadu základných elementov projektového manažmentu.

3.2 Audit

Audit projektu je proces overovania, do akej miery boli v priebehu realizácie dodržané pravidlá a princípy projektového riadenia pri realizácii daného projektu.

Pri realizácii auditu projektov boli použité nasledujúce základné prostriedky:

- checklist - kontrola vykonaných úkonov, vytvorených dokumentov prostredníctvom vytvorených zoznamov - "checklistov" (kontrolných listov);
- rozhovor - doplňujúce otázky k check-listu;
- sebahodnotiaci dotazník.

Vzorová šablóna formuláru auditu je uvedená v Tab 7).

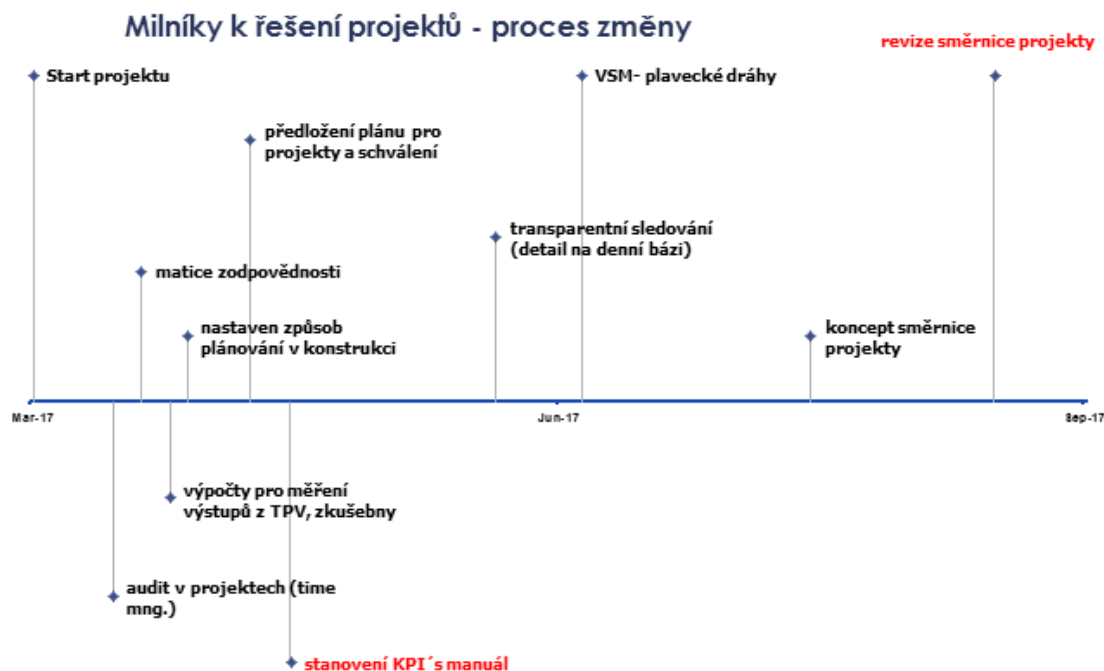
Tab 7) Ukážka zo vzorového formuláru auditu

Otázka	Vyjadrenie auditovaného	Popísané	Vykonávané	Úroveň	%
xxx.	xxx.	áno / nie	áno / nie	slabá podpriemerná priemerná nadpriemerná top	0-30 30-49 50-60 61-75 >75

Prínosy auditu:

- overenie správnosti a miery aplikácie princípov projektového riadenia; overenie správnosti postupu pri realizácii jednotlivých fáz projektu;
- získanie prehľadu o vykonávaných / nevykonávaných činnostiach v jednotlivých fázach riadenia projektu;
- získanie prehľadu o vytváraní dokumentáciu projektu;
- identifikácia nedostatkov pri riadení projektu;
- navrhnutie opatrení na zlepšenie.

Vo firme ZETOR TRACTORS a.s. sa uskutočnil bleskový audit, výstupom ktorého je identifikácia vyhovujúcich a slabých stránok pri riadení projektov, vrátane návrhu opatrení a zlepšení. Cieľom je zvýšiť efektivitu projektov šandardizáciou používanej metodiky riadenia projektov, nastavením spôsobu plánovania v konštrukcii, efektívnejšou alokáciou projektových kapacít, elimináciou rizík, dodržiavaním stanoveného harmonogramu - transparentné sledovanie na dennej báze, kontrola rozpracovanosti a plnenia úloh, dodržiavanie termínov a míľnikov plánu projektu. K ďalším požiadavkám patrí aj zlepšenie komunikácie a informovanosti vo vnútri firmy ako aj budovanie firemnej projektovej kultúry. Výsledkom auditu je "Akčný plán" zmien, ktorého súčasťou bude aj identifikácia prínosov a vypracovanie konceptu Smernice pre vedenie projektov vo firme ZETOR TRACTORS a.s., ktorej revízia je naplánovaná na September 2017. Míľniky k riešeniu projektov - proces zmeny sú uvedené na Obr. 38).



Obr. 38) Prehľad míľnikov k riešeniu projektu - proces zmien (Zdroj: ZETOR TRACTORS a.s.)

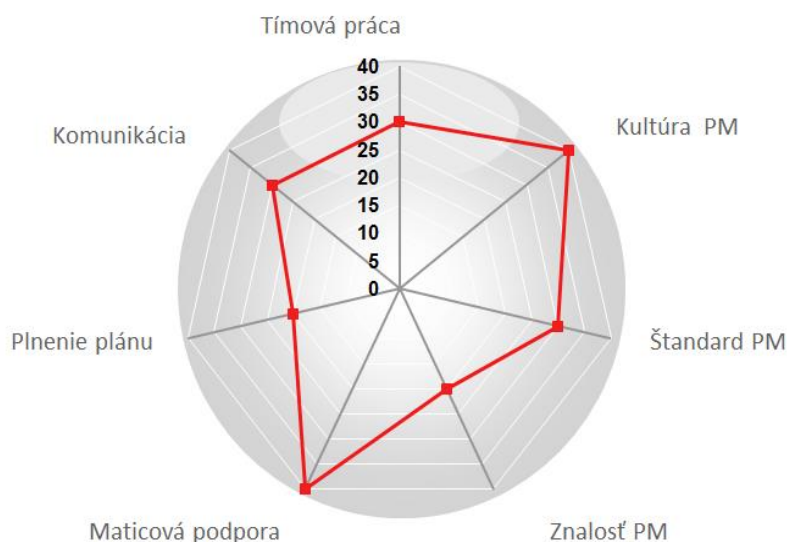
Audit bol vykonaný pre štyri projekty (pre vývojové rady Zetor Major, Proxima, Forterra a Crystal). K auditu bol použitý dotazník so 43 otázkami, ktoré boli zamerané na tieto oblasti:

- dodržiavanie štandardov projektového manažmentu;
- znalosť problematiky projektového manažmentu;
- úroveň kultúry projektového manažmentu vo firme;
- maticová podpora;
- tímová práca;
- komunikácia;
- plnenie plánu.

3.2.1 Vyhodnotenie auditu

Vyhodnotenie odpovedí auditu sa pohybovalo v rozpätí od úrovne slabý (0%) až po úroveň priemerný (40%). Stupeň kultúry riadenia projektov v organizácii bol vyhodnotený v rozpätí opakovateľný-definový proces (viď bod 3.3.3). Audit ukázal, že vo firme je potrebné štandardizovať používanú metodiku riadenia projektov.

Pri riadení projektu sa postupuje podľa vlastných interných smerníc a postupov firmy ZETOR TRACTORS a.s.. Tento prístup má vzhľadom na to, že ide o veľkú firmu s dlhoročnou tradíciou, kde sa systém vytváral dlhé desaťročia, svoje opodstatnenie. Aby však bola realizácia projektov efektívnejšia a miera porozumenia v rámci projektového tímu ako aj v jeho okolí vyššia, je vhodné odporučiť ako opatrenie na zlepšenie riadenia projektov vývoja a návrhu nových výrobkov používanie štandardnej metodiky ich riadenia ako aj vedenia projektovej dokumentácie. Celkové zhodnotenie jednotlivých oblastí auditu je zhrnuté v grafe - Obr. 39).



Obr. 39) Výsledok bleskového auditu (Zdroj: ZETOR TRACTORS a.s.)

Na základe výsledkov auditu a po preštudovaní odporúčaných postupov pri riadení projektu som zosumarizoval stanoviská k jednotlivým bodom auditu a návrhom opatrení. Odporúčané opatrenia sú prezentované v Tab 8).

Tab 8) Opatrenia k jednotlivým oblastiam auditu

Oblasť auditu	Opatrenia
Dodržiavanie štandardov projektového manažmentu (PM)	Štandardizácia používanej metodiky riadenia projektov a jej aplikovanie na podmienky organizácie
Znalosť PM	Školenia a vzdelávanie pracovníkov podľa prijatej metodiky Absolvovanie štandardizovanej certifikácie
Kultúra PR	Podpora zo strany senior manažmentu, transformácia firemnej kultúry na všetkých úrovniach, motivácia pracovníkov

	Semináre na podporu PM (interní / externí konzultanti) Vypracovať užívateľskú príručku s metodickým pokynom riadenia projektu
Maticová podpora	Zosúladieniu riadenia podnikového systému a projektovej organizácie, rozdelenie zodpovednosti a právomocí medzi projektových a líniových manažérov Matica úloh a zodpovedností úsekov a oddelení v jednotlivých fázach projektu Zriadenie projektovej kancelárie
Tímová práca	Kooperácia a dôvera v záujme dosiahnutia cieľov, aktivovať tvorivý potenciál, motivácia a ohodnotenie Matica zodpovedností v tíme - kolektívne vypracovanie ⇒ stotožnenie sa s úlohami, obmedziť preťaženie jednotlivcov, menovať garantov projektov, zvážiť funkciu administrátora projektu
Komunikácia	Matica komunikácie Plán komunikácie (termínový plán porád a správ) Zredukovať neefektívne meetingy a reporty Tímové tabule Neformálne stretnutia (teambuilding) Aktívna komunikácia so záujmovými skupinami
Plnenie plánu	Plán projektu - detailnejšie vypracovanie, realistické ciele Nastaviť systém riadenia priorít, systém časovania projektov a prideľovania finančných a ľudských zdrojov, detailnejšie Ganttové diagramy, časový plán míľnikov Analýza rizík a register rizík, krízový plán Systém plánovania, riadenia a kontroly kvality APQP ¹ Zmenový reporting, sledovanie a meranie kľúčových parametrov v zmenovom procese (Windchill) Finančné správy (kontrola stavu čerpania financií oproti rozpočtu) Kontrola dodržiavania termínov (tímové tabule)
Eliminácia všeobecných dôvodov neúspechu projektu	Skvalitniť plánovacie procesy Zlepšiť riadenie projektu Zvážiť investíciu do SW podpory Zvyšovať nepretržité pripravenosť a kvalifikovanosť projektového tímu, multifunkčné tímy
Riešenie konfliktov	Stanoviť a dodržiavať pravidlá eskalácie a riešenia konfliktov počas projektu

¹ APQP je sústava postupov a techník pri vývoji výrobkov používaných najmä v automobilovom priemysle. Ide o koncept veľmi podobný konceptu DFSS (Design for Six Sigma (DFSS)) a je odvodený z normy radu QS 9000

3.3 Stanoviská k jednotlivým bodom auditu s navrhnutými opatreniami

3.3.1 Dodržiavanie štandardov PM

Organizácie a podniky sa prispôbujú trendu včleniť projektový manažment do ich prostredia a realizujú stále viac svojich aktivít práve na základe jeho princípov. Integrácia projektového riadenia do organizačného systému je uľahčená vďaka existujúcim projektovým metodikám, ktoré poskytujú komplexné informácie o všetkých jeho procesoch a požiadavkách na úspešné zavedenie do štruktúr organizácie.

Projekt vo firme ZETOR TRACTORS a.s. sa riadi podľa interných smerníc a dokumentácie firmy, uplatňujú sa odporúčania normy ČSN ISO 9001:2009 Systém manažmentu kvality. Postupy sú založené na skúsenostiach a zabeznených postupoch firmy s dlhoročnou tradíciou, takže aj pri tomto postupe sa firme darí naplňovať svoju stratégiu. Vzhľadom na nové potreby pri zavádzaní zmien si firma uvedomuje potrebu zamerať sa na projekty ako na nástroj zavádzania týchto zmien a to aj vzhľadom nato, že v inovačných projektoch musí byť reakcia na inovačné impulzy podstatne kratšia ako je tomu pri iných typoch projektov, keďže ide o to, ako byť na trhu medzi prvými. Z hľadiska efektívnejšej spolupráce, vzájomného pochopenia a porozumenia sa strán zúčastnených na projekte, by bolo potrebné zavedenie a **štandardizácia terminológie a procesov projektového riadenia podľa medzinárodne platných metodík PMBoK, PRINCE2 resp. IPMA** vhodne doplnených so skúsenosťami firmy tak, aby boli v súlade s podmienkami a potrebami riadenia projektov v ZETOR TRACTORS a.s.. Odporúčať možno aj implementáciu novšej normy ISO 21500:2012, ako sprievodcu riadenia projektov, ktorý vychádza zo štandardu PMBoK.

Tým by sa zabezpečilo:

- riadenie projektov systematickým spôsobom s pomocou štandardizovaných pravidiel, postupov a jednotnej dokumentácie;
- dodržiavanie jednoznačne nastavených mantinelov pri riadení projektov (týka sa najmä harmonogramu, rozpočtu a kvality výstupov projektu);
- systematické riadenie a účinné eliminovanie rizika pri riadení projektov;
- dosiahnutie definovaných (kvalitatívnych aj kvantitatívnych) parametrov (ukazovateľov) projektov;
- umožnenie vzájomnej zastupiteľnosti projektových manažérov a ďalších pracovníkov (interných i externých) ZETOR TRACTORS a.s. pri riadení projektov;
- zníženie doby zapracovania novo zapojeného pracovníka do projektu na minimum; celkové zvýšenie efektivity, obmedzenie redundantnosti činností a zlepšenie vzájomnej komunikácie osôb, útvarov a oddelení pri projektovom riadení.

Potom ako bude integrovaný projektový manažment a zvládnuté riadenie projektov v základných a bežných postupnostiach pri jednotlivých projektoch, je možné začať sa zaoberať metódami a technikami riadenia viacerých projektov (programový manažment, manažment portfólia), definovaním a riadením multiprojektových závislostí s ohľadom na zdieľanie spoločných zdrojov t.j. manažmentom programov a portfólií, keďže ZETOR TRACTORS a.s. je firmou v prostredí ktorej koexistuje viacero projektov súčasne a je nutné ich riadiť nielen jednotlivo, ale aj ako celok v súlade so stratégiou firmy. Bude potrebné riešiť problematiku

spoločného zdieľania a alokácie zdrojov, tak aby nedochádzalo k ich nerovnomernému vyťažovaniu (niektoré zdroje permanentne preťažené, iné naopak zostávajú nevyťažené), čo možno doceliť vhodným stanovením priorít. Potom ako ďalšie opatrenia bude možné navrhnúť:

- **zavedenie efektívneho a jednotného systému časovania projektov a pridelovania zdrojov**, keď namiesto najrozšírenejšej metódy kritickej cesty je vhodnejšie zvoliť pokročilejšiu metódu kritickej reťaze. Tá zohľadňuje aj obmedzenosť zdrojov a neistotu obsiahnutú v plánovaných dĺžkach trvania jednotlivých činností. Zavedenie a prevádzka takéhoto systému si bude zrejme vyžadovať ďalšie náklady na softvérovú podporu. IT nástroje však podporujú podnikové procesy a sú jedným z nástrojov dosahovania reálnych potenciálov zlepšení podnikových procesov. (Niektoré open source nástroje ako napr. OpenProj, Open Workbench, Dot Project sa už v tejto dobe stávajú plnohodnotnou alternatívou ku komerčným nástrojom typu Microsoft Project a ich nasadenie je neporovnateľne lacnejšie).
- **zavedenie jednotného systému riadenia priorít**, ktorý budú rešpektovať všetci zamestnanci v podniku vrátane najvyššieho vedenia. Priority musia byť previazané so stratégiou ako aj so systémom časovania projektov a pridelovania zdrojov. V projektovo riadenej firme so zdieľaním zdrojov je riadenie projektov ako celku t.j. multiprojektové riadenie nevyhnutné. Firma sa musí pripraviť na využívanie sofistikovanej softvérovej ponuky a nájsť spôsob, ktorý pre ňu bude vyhovujúci, aby dokázala riadiť zdieľané zdroje na svojich projektoch.

3.3.2 Znalosť problematiky PM

Projektový manažment sa stal základným nástrojom naplňovania strategických cieľov organizácií z rôznych odvetví. V rýchlom sa meniacom prostredí predstavuje primárny spôsob zavádzania zmien do praxe. V reakcii na široké spektrum oblastí, do ktorých sú prostredníctvom postupov projektového riadenia zavádzané zmeny vznikla rozsiahla manažérska disciplína so všeobecne zdokumentovanými postupmi a nástrojmi. Ich použitie však vyžaduje značnú mieru špecifických znalostí a zručností na strane projektového manažéra, ale aj ostatných zapojených členov. Vo firme sa uskutočňujú vzdelávacie školenia k projektovému riadeniu, tréningové aktivity a aktivity na rozvoj a budovanie tímu. Všetky tieto aktivity majú za cieľ zvýšiť znalosti, skúsenosti a aktívne zapojenie sa do projektových úloh.

Úroveň znalosti problematiky u zodpovedných pracovníkov je závislá od ich funkčného zaradenia, a je potrebné ju naďalej zvyšovať ako aj **zabezpečiť program vzdelávania** vybraného okruhu zamestnancov nasadených do projektovej organizačnej štruktúry. Bolo by potrebné zabezpečiť vyškolenie zamestnancov podľa prijatej metodiky projektového riadenia. Pracovníci s kľúčovými úlohami v riadení projektov by mali absolvovať aj nezávislú štandardizovanú **certifikáciu** odborníka na projektové riadenie. Úroveň tejto certifikácie by mala byť zvolená podľa úloh, ktoré bude ten-ktorý pracovník vykonávať, podľa jeho vedomostí a skúseností v oblasti riadenia projektov.

3.3.3 Kultúra PM

Kultúru projektového riadenia treba sústavne rozvíjať. V akej miere existuje kultúra projektového riadenia, možno vysledovať podľa prítomnosti jej prvkov vo firme.

Týmito prvkami sú:

- projektové riadenie: v tejto oblasti sú reprezentantmi príslušných znalostí vrcholoví manažéri a vedúci oddelenia, manažéri projektov a členovia tímov a interní konzultanti projektového riadenia;
- projektová organizácia, ako je v podobe špecifických hodnôt, noriem a pravidiel projektového riadenia zachytená v smerniciach, zoznamoch a príručkách;
- vlastná kultúra projektového riadenia, ktorej prvky sú predmetom stáleho rozvoja. Firemná kultúra (symboly, rituály, zvyklosti, vzorce správania, hodnoty, ľudia) má jednoznačne vplyv na to, akým spôsobom je vnímaná samotná firma. Ide teda o imidž, cez ktorý vnímajú jednotliví zamestnanci firmu. a Pozitívny image je vo vnútornom prostredí bezpochyby odrazom spokojnosti zamestnancov spoločnosti. Firemné hodnoty vytvárajú priestor pre spolupatričnosť zamestnancov s podnikom. Príkladom môžu byť aj jasne stanovené informačné procesy a štandardy.

Stupne kultúry projektového riadenia v organizácii:

Neexistujúci - techniky projektového riadenia sa nepoužívajú a organizácia nezvažuje dopady spojené s nesprávnym riadením projektov.

Počiatkový náhodný - organizácia si uvedomuje potrebu projektového riadenia a používanie techník ponecháva na rozhodnutí jednotlivých manažérov. Chýba zodpovednosť vedenia.

Opakovateľný - vrcholové vedenie získalo povedomie a organizácia je vo fáze učenia a opakovania konkrétnych techník. Sú neformálne definované podnikateľské a technické ciele.

Definovaný proces - sú definované ciele projektov, definované role, zodpovednosti, míľniky, rozpočet, väčšia zainteresovanosť, dochádza k školeniam k projektovému riadeniu a nastaveniu využitia externých a interných zdrojov.

Riadený a merateľný - je požadovaná a štandardizovaná projektová metrika. V organizácii dochádza k plošnému meraniu projektov. Hodnota a riziko sú merané pred zahájením projektu. Projekty sú definované a monitorované a sleduje sa dosiahnutie cieľa.

Optimalizovaný - osvedčená metodológia, ktorá pokrýva celý životný cyklus. Došlo k implementácii procesu do kultúry spoločnosti. Je definovaná organizačná štruktúra projektovej kancelárie. Vrcholové vedenie silne podporuje projektové riadenie a aktívne sa zaujíma o stav jednotlivých projektov.

Podľa vyhodnotenia externého poradcu je stupeň úrovne kultúry na úrovni opakovateľný-definovaný proces t.j. 3. - 4. stupeň zo šiestich. V projektovom tíme nie je nastavená motivácia, povedomie, čo sa týka projektového riadenia nie je dostatočné. Organizácia sa musí pripraviť na zmenu organizačnej kultúry a zabezpečiť, aby pod neustálym tlakom na zavádzanie zmien, bola akceptovaná čoraz širším spektrom zamestnancov. Ak má firma fungovať projektovo, musí v nej prebehnúť hlavne kultúrna zmena a zmena v spôsobe uvažovania a fungovania ľudí. Táto zmena firemnej kultúry, ku ktorej patria aj nepísané

pravidlá, prístupy a postoje jednotlivých pracovníkov na všetkých úrovniach, sa nedá nariadiť ani vynútiť. Musí sa ľuďom trpezlivo vysvetľovať, motivovať ich a tiež je potrebné vedieť, že nie všetci zamestnanci s ňou budú stotožnení. Transformácia závisí od toho ako vysoko v organizačnej štruktúre je zaistená podpora manažmentu. Je zásadnou podmienkou mať pre transformáciu od začiatku dostatočne dobrú motiváciu a investovať úsilie aj do interného marketingu. Tu možno odporučiť postupy všeobecne používané pri rozvíjaní kultúry projektového riadenia vo firme, ku ktorým patrí:

- sledovanie výkonnosti tréningu projektového riadenia;
- zapojenie interných a externých konzultantov pre organizovanie seminárov a podporu projektového riadenia;
- implementácia softvéru pre projektové riadenie;
- štandardizácie metodiky projektového riadenia v užívateľských príručkách.

Pre potreby firmy navrhujem vypracovať **Metodický pokyn/manuál** vedenia projektov vývoja nových / inovovaných výrobkov podľa zvolenej metodiky. Pamätať treba aj nato, že zotrvačnosť projektovej kultúry nie je rozumné podceňovať. Skomplikuje aj úspešne sa javiace nasadenie systému projektového riadenia i iných programov zavádzania zmien. Aby k tomu nedochádzalo, vyžaduje si to jasné zlepšenia vyplývajúce zo zavedenia zmien opakovane komunikovať a vysvetľovať. Niekedy sa dokonca ukáže nevyhnutnou aj výmena ľudí, ktorý by sa chceli vrátiť k starým poriadkom. Ďalšou nutnou podmienkou prekonanie tohto úskalia je zmeniť systémy povyšovanie a kariérneho postupu v organizácii tak, aby v organizácii stúpali tí, ktorí sú príkladom stotožnenia sa s novou projektovou kultúrou, a aby boli zamestnanci motivovaní zaradiť sa do tejto skupiny.

3.3.4 Maticová podpora

Jedným z problematických miest pri používaní maticovej organizačnej štruktúry je rozdelenie zodpovednosti a právomocí medzi projektových a tradičných (líniových) manažérov. Hovoríme potom o slabej a silnej maticovej štruktúre, čo sú hraničné prípady daného typu štruktúr. Vhodnosť zavedenej maticovej štruktúry závisí na type organizácie a na jej zameraní.

V ZETOR TRACTORS a.s. ide o slabú maticovú štruktúru a preto je potrebné vymedziť kompetencie a právomoci medzi projektovými a líniovými manažérmi, nadefinovať a dodržiavať pravidlá, bez ktorých táto štruktúra nemôže optimálne fungovať. Inak hrozí situácia, že členovia tímu nebudú pracovať na úlohách projektu a budú sa riadiť predovšetkým záujmami svojho úseku.

V projektovo orientovanej organizácii je vhodné mať trvalú špeciálnu pracovnú skupinu, ktorá dohliada na priebeh realizácie všetkých projektov organizácie, koordinuje ich, podporuje a zabezpečuje potrebné štandardy. Projektová kancelária je definovaná ako pracovná jednotka projektu na úrovni výkonného riadenia a podporný administratívny komplex riadenie projektu. Preto ako ďalší krok navrhujem z dôvodu absencie **projektovej kancelárie** vo firme ZETOR TRACTORS a.s. jej zavedenie.

Bude plniť nasledujúce úlohy:

- spravodajskú: zbiera, vyhodnocuje a distribuuje informácie;
- metodickú: dohliada na dodržiavanie metodiky projektového riadenia, radí pri riadení projektov, vzdelávaní a certifikácii zamestnancov v oblasti projektového riadenia;
- riadiacu.

Jej cieľom bude nastavovanie optimálneho a transparentného systému projektového riadenia, ktoré zaistí lepší prehľad o realizovaných projektoch, čo do budúcnosti zabráni nielen nedostatkom v priebehu realizácie projektu, ale aj problémom s ich udržateľnosťou. Vznikom projektovej kancelárie dôjde k vytvoreniu platformy pre projektové riadenie, riadenie projektov a portfólií, ktorá účinným spôsobom zaistí kvalitné fungovanie projektov a podporu špecifických potrieb všetkých členov projektových tímov.

3.3.5 Tímová práca

Ľudia sú základnou hybnou silou projektu a sú v závislosti na podobe konkrétneho projektu usporiadaní do vhodnej dočasnej organizačnej štruktúry spojenej s projektom, sú vyčlenení z formálnej organizácie a zostavení do projektových tímov s určitou úlohou.

Základnou zložkou tejto štruktúry je **riadiaci tím projektu**, ktorý pozostáva z manažéra projektu, prípadných asistentov manažéra projektu, garantov jednotlivých výstupov, špecialistov, prípadne i ďalších pracovníkov. Hlavnou úlohou riadiaceho tímu projektu je organizovať, riadiť a viesť projektový tím.

Projektový tím je dočasný tím zložený z rozličných špecialistov rozličnej kvalifikácie s cieľom riešiť úlohy projektu. Na čelo tímu je menovaný manažér projektu. Projektový tím sa skladá z pracovníkov, ktorí sú organizačne podriadení manažérovi projektu. To znamená, že manažér projektu im môže zadávať projektové úlohy alebo balíky úloh bez toho, aby musel o ich uvoľnenie žiadať líniových manažérov. Manažér projektu je menovaný vrcholovým manažmentom podniku a jeho úlohou je byť vedúcim, plánovačom, organizátorom, koordinátorom prác v tíme, kontrolórom a vyjednávačom v jednej osobe. Manažér projektu je vymenovaný a projektový tím zostavený iba ak bol projektový zámer schválený a projekt spustený. Pri výbere konkrétnych pracovníkov, bude ďalej záležať na tom, či: budú priamo podriadení manažérovi projektu alebo líniovému manažérovi (podľa toho budú zaradení medzi členov projektového tímu alebo do skupiny spolupracovníkov), budú na projekte pracovať na plný úväzok, alebo budú mať aj iné úlohy (to bude mať vplyv na časový fond), budú na projekte pracovať trvale alebo len dočasne na špeciálnych úlohách projektu. Právomoc projektového tímu je daná kultúrou organizácie a tým, ako táto kultúra podporuje projektový prístup riadenia, angažovanosť a autonómiu zamestnancov. Nedostatočná komunikácia či skryté konflikty v tíme dokážu ohroziť jeho fungovanie a úspešné dosiahnutie cieľa. Manažéri by mali vedieť budovať a riadiť efektívne tímy.

Pracovný tím je riadený vedúcim pracovného tímu, ktorý je menovaný projektovým manažérom po prerokovaní s príslušnou úrovňou vedenia alebo riadiacim výborom. Vedúci pracovného tímu je zodpovedný za riadenie a výsledky svojho tímu vo vopred stanovenom rozsahu a oblasti. V rámci jedného projektu môže podľa potrieb vznikať viac pracovných tímov. Vedúci pracovného tímu je podriadený projektovému manažérovi. Členovia pracovného tímu majú dostatočné znalosti a právomoci pre rozhodovanie o čiastkových

aspektoch subsystému projektu vrátane vecného, technologického, procesného a legislatívneho hľadiska.

Ďalším veľmi dôležitým krokom k fungovaniu projektu je stanovenie funkcií a zodpovedností projektového tímu (matica zodpovednosti). To slúži k tomu, aby každý člen tímu v každom okamihu vedel, aká je jeho úloha v tíme a akú má zodpovednosť, právomoci a kompetencie (kolektívna zodpovednosť nefunguje).

Podľa auditu projektový tím nie je zostavený podľa potrieb, nie sú určené zodpovednosti, (resp. nezostavuje sa matica zodpovednosti), nie je menovaný garant výstupu projektu, v tíme je slabá informovanosť. Pre jednotlivé projekty je preto potrebné určiť **garanta výstupu projektu**, ktorý bude nositeľom zodpovednosti za správny, včas a v rámci rozpočtu vytvorený výstup (produkt) projektu, tak aby bol v súlade s cieľom projektu a následnými očakávanými prínosmi. Prínosom by mohlo byť aj menovanie **administrátora projektu**, ktorý by bol zodpovedný za vedenie a správu dokumentácie projektu, distribúciu jednotlivých verzií dokumentov projektu, kontrolu plnenia plánovaných i operatívnych administratívnych úkonov vyplývajúcich z Projektového plánu a zo zápisov z jednaní, organizáciu jednaní / porád podľa projektového plánu a pokynov projektového manažéra a archiváciu dokumentácie projektu.

Je potrebné zostaviť **Maticu zodpovednosti**, ktorá pomáha predchádzať mnohým kompetenčným sporom. Prípravu podkladov pre zostavenie Matice zodpovedností možno odporučiť urobiť za aktívnej účasti členov tímu. Týmto spôsobom možno dosiahnuť, že sa potom lepšie stotožnia s pridelenými úlohami a zodpovednosťou, ktoré za ich riešenie nesú.

3.3.6 Komunikácia

V rámci tímu je nesmierne dôležitá komunikácia, pretože jednotlivé úlohy na seba nadväzujú a ľudia musia byť informovaní o začatí, prípadne skončení danej časti projektu, aby mohol nasledujúci člen tímu pokračovať vo svojej práci. Správnu komunikáciu riadi projektový manažér.

Interná aj externá komunikácia pri projektovom riadení musí spĺňať základné požiadavky na to kedy, komu a čo má poskytnutá informácia sprostredkovať. Interná projektová komunikácia dosahuje výrazne vyššiu frekvenciu a objem. Jej hlavným cieľom je informovať záujmové skupiny projektu včas a dostatočne. Pri internej projektovej komunikácii je chybou komunikovať málo, ale rovnako tak je chybou komunikovať príliš veľa. Úlohou projektového manažéra je vytvoriť komunikačný plán, ktorý by obsahoval potrebné komunikačné aktivity a presne stanovil ich obsah, formu, termíny a cieľové skupiny. Interná projektová komunikácia sa odohráva v skutočnom (porady) a elektronickom prostredí (e-mail, zdieľané adresáre) a sprevádza projekt všetkými jeho fázami. Základ komunikácie odohrávajúcej sa v skutočnom prostredí tvoria pravidelné alebo operatívne stretnutia. Medzi špecifické formy stretnutí môžeme zaradiť aj neformálne stretnutia, ktorých cieľom nie je primárne riešiť projektové úlohy, ale poskytnúť tímu priestor na spoznanie sa a diskusiu (teambuilding).

Projektové porady sú jedným z dôležitých nástrojov projektového riadenia, ktoré slúžia predovšetkým na zadávanie, riadenie a kontrolovanie projektovej práce:

- úvodná porada (Kick-off meeting) začína fázu Vývoj projektu. Ide o úvodné zasadnutie celého projektového tímu po spustení projektu. Využíva sa tiež na vzájomné zoznámenie členov projektového tímu;

- priebežné porady (Status meetings) predstavujú plánované aj mimoriadne stretnutia projektového tímu vo fázach vývoja, realizácie až zakončenie projektu. Podľa obsahového zamerania sa tieto porady môžu deliť na pravidelné porady projektového tímu (Regular meetings), hodnotiace porady projektového tímu (Result-driven meetings), mimoriadne porady projektového tímu (Even-driven meetings);
- záverečná porada (Close-out meeting) oficiálne ukončuje prácu projektového tímu. Je záverečným stretnutím projektového tímu pri ukončení projektu, na ktorom sa posúdia a vyhodnotia podstatné aspekty projektu. Sekundárny cieľom je morálne a finančné ohodnotenie práce členov projektového tímu ako aj vytýčenie ďalšej perspektívy.

Projektové porady prebiehajú na všetkých úrovniach riadenia projektu (riadiaci výbor, projektový a pracovný tím).

Vo firme ZETOR TRACTORS a.s. nie je vypracovaný komunikačný plán a termínový plán porád. Podľa odpovedí auditovaných pracovníkov sa uskutočňuje nadmerné množstvo operatívnych porád. Bolo by preto vhodné vypracovať **plán komunikácie**, ktorý by obsahoval názov komunikačnej aktivity, ciele a dôvod informovania, frekvenciu a čas, miesto, zoznam príjemcov, autora obsahu, osobu zodpovednú za distribúciu informácie, schvaľovateľa obsahu, priestor pre poznámky. Komunikačný plán sa môže doplniť ďalšími podpornými dokumentmi, ako sú šablóny pre vytvorenie dokumentov a prezentácií pre rôzne cieľové skupiny. Riešenie umožní riadiť interné aj externé projektové komunikačné aktivity vrátane osobných stretnutí, rozposlania e-mailov, video konferencií, či prípadnej distribúcie tlačových správ. Pri organizovaní projektových stretnutí je potrebné definovať frekvenciu (denne, týždenne, mesačne) a ciele. Je potrebné redukovať neefektívne meetingy a reporty, agenda stretnutia má byť vopred oznámená, aby sa zúčastnení mohli na poradu pripraviť. Z porady je potrebné vyhotoviť zápis a na jeho základe vypracovať akčný plán úloh (rozdelenie úloh, termíny splnenia, zodpovedná osoba), taktiež je potrebné skontrolovať plnenie úloh z predchádzajúceho stretnutia. Organizáciu jednaní / porád podľa projektového plánu a pokynov projektového manažéra by mala zabezpečovať poverená osoba (administrátor projektu, ak je menovaný).

3.3.7 Plánovanie projektu

Projektové plánovanie nepredstavuje len naplánovanie rozsahu projektu a času potrebného na jeho realizáciu. Projekt ako komplexný systém vyžaduje odhadnúť a naplánovať finančné zdroje, definovať a zabezpečiť obstaranie potrebných zdrojov od zmluvných dodávateľov, zabezpečiť požiadavky na ľudské zdroje a komunikáciu v rámci projektu a v neposlednom rade identifikovať riziká ohrozujúce plnenie stanovených úloh, navrhnúť opatrenia na ich riešenie a vytvoriť plán riadenia kvality. Odporúča sa vytvoriť aj dokument Plán riadenia projektu, ktorý predstavuje primárny zdroj informácií pre ďalšie plánovanie a všetky nasledujúce fázy – realizáciu, kontrolu a ukončenie. Všetky tieto úlohy riadi projektový manažér a na základe zvolenej projektovej metodiky využíva štandardné nástroje na ich zdokumentovanie. Dôležitým faktorom pri plánovaní je zapojenie všetkých zainteresovaných strán, aby plány vyjadrovali nielen očakávania sponzora projektu, ale aj možnosti projektového tímu a organizácie, v ktorej je projekt realizovaný. Kontrolné mechanizmy sledujú postup projektových prác a ich porovnávanie s plánovaným postupom umožňuje určiť disproporcie a v prípade nutnosti vykonať úpravy plánu a prijať nápravné opatrenia.

Plánovací proces projektu má dve základné časti - definičnú časť a časť opisnú a priradovaciu. Časť definičná obsahuje špecifikáciu cieľového stavu projektu, súpis činností projektu, ich charakteristiky, požadované technicko-ekonomické parametre, dekompozíciu činností a organizačného systému projektu atď. Táto časť plánovacieho procesu rieši čo ma byť dosiahnuté a akou formou to ma byť zabezpečované. V časti opisnej a priradovacej sú jednotlivým činnostiam priradované zdroje, zodpovednosti, právomoci, termíny, náklady a požadované kapacity. Výstupom tejto činnosti plánovacieho procesu sú implementačné plány projektu, obsahujúce nasledujúce činnosti:

- časové plány činností;
- časové plány míľnikov;
- plány priradenia zodpovednosti a právomoci - matica zodpovednosti;
- časové plány nákladov a zdrojov;
- plány rizík;
- plány kontrolných mechanizmov a kontrolných procedúr.

Skupina plánovacích procesov nie je jednorazovou záležitosťou. K plánom je potrebné sa opakovane vracieť, pretože každá zmena plánovanej činnosti vytvára ďalšie zmeny, ktoré musia byť v plánoch zahrnuté.

Výsledky auditu na základe odpovedí auditovaných vedúcich jednotlivých projektov súvisia s tým, že nie je používaná štandardná metodika riadenia projektov. Mnohé zo záporných odpovedí neznameniajú, že by sa dané aspekty projektu neriešili. Rozdiel je v tom, že sa riešia iným spôsobom, poradie jednotlivých krokov má inú postupnosť. Vlastná metodológia firmy (Organizačná smernica vývoja nových výrobkov, Technická príprava výrob, validácia požiadaviek zákazníka) a s tým súvisiaca používaná terminológia nezodpovedá v každom ohľade postupom a terminológiou poživanej v štandardoch projektového manažmentu. Zakladajúca listina projektov / project charter pri zahájení projektov nie je vypracovaná, ale ciele projektov, vstupné požiadavky na výrobok, účel a oblasť použitia sú definované, nie sú však detailnejšie rozpracované. Podrobne vypracované sú technicko-ekonomické parametre (technické špecifikácie, technicko-ekonomická štúdia). Chýba detailný plán projektov. Nie je vypracovaná samostatná dekompozícia činností WBS, popísané sú činnosti v rámci technického rozvoja a siedmych etáp, ktoré sa delia na hlavné a čiastkové a popisujú proces vývoja nového výrobku v línii výskum-vývoj-osvojenie.

Plány nákladov a zdrojov na plnenie úloh technického rozvoja sú vypracované a schvaľované vedením spoločnosti spolu s plánom technického rozvoja a sú neoddeliteľnou súčasťou finančného plánu celej spoločnosti. Nie sú dostatočne zladené s potrebou zdrojov, nie je rozpis pre využívanie kapacít.

Čo sa týka časového plánovania Ganttov graf, na ktorom je zobrazená časová postupnosť úloh a ich vzájomné prepojenie, nie je detailne rozčlenený, nie sú rozpracované detailne etapy, nerieši sa kritická cesta a nie je vyznačená identifikácia ľudských zdrojov zapojených do jednotlivých projektových aktivít, nie sú zakomponované časové plány míľnikov, pragmatické odhady sa využívajú len čiastočne. Chýba matica zodpovedností ako aj matica úloh v organizačnej štruktúre.

Dostatočná pozornosť nie je venovaná manažmentu rizík, nie je vypracovaný register a analýza rizík a nie sú prijaté krízové plány, vzniknuté problémy sa riešia ad hoc.

Kontrola plnenia úloh plánu technického rozvoja sa robí 2x mesačne. V prípade potreby sa zvoláva operatívna porada. Finančný rozpočet (náklady) sa prekračuje, časové termíny sa nedodržia a to aj v dôsledku častých zmien rozsahu projektu (trojimperatív projektu), čo má nepriaznivý vplyv na dosiahnutie stanovenej kvality.

Ako opatrenie na zlepšenie plánovania projektov možno odporučiť sledovať a vyhýbať sa príčinám, ktoré sú vo všeobecnosti hlavným dôvodom neúspechu projektov a prijať príslušné opatrenia, čo súvisí s už spomínaným opatrením šandardizácie metodiky vedenia projektov. Všeobecné príčiny neúspechu:

- zlé riadenie cieľov a základných požiadaviek projektu - zadanie a špecifikácia jednotlivých funkcionalít sú nejasné a nekonkrétne alebo sa postupne vyvíjajú a strany kontraktu sa v priebehu projektu ťažko zhodnú na formuláciu svojich predstáv a výkladov;
- nízka kvalita plánovacích procesov - nie je dôležité ako dlho / krátko by mali plánovacie procesy trvať, podstatný je objem informácií, znalosti a miera neurčitosti projektu, skúsenosti s riadením podobných projektov a dôsledné uplatňovanie všetkých osvedčených plánovacích metód;
- nekompletný alebo nedostatočne podrobný plán projektu - môže byť dostatočne vyhovujúci pre malý projekt ale nevyhovujúci pre projekty veľkého rozsahu
- nedostatočné materiálne a finančné zabezpečenie projektu;
- nízka úroveň pripravenosti a kvalifikácie projektového tímu;
- zle vedený proces riadenia zmien - zmeny v priebehu projektu nie sú žiaduce, ale existujú a k projektom patria;
- neporozumenie systému riadenia kvality - nie sú správne definované požiadavky na kvalitu, ani procesy jej dosiahnutia, kontrolné a meracie systémy nemôžu zachrániť zlý výsledok; nedostatočná kontrola čerpania nákladov a času.

V Tab 9) sú zhrnuté postupy, ktoré odporúčam dodržiavať pri plánovaní projektu.

Tab 9) Odporúčané postupy pri plánovaní projektu

Postup / Nástroj	Popis
Project charter	Definícia cieľov, účelu a rozsahu projektu a formálne odsúhlasenie zadania projektu zúčastnenými stranami
Vymedzenie a definícia ciele projektu	Ciele definované pomocou metódy SMART resp. definícia (ne)cieľov pre jednoznačnejšie vymedzenie projektu (autorizácia požiadaviek projektu, nároky pri prípadnom navýšení rozsahu)
Začiatok/koniec projektu	Okrem časového zadania termínov možno definovať pomocou udalosti, ktorá projekt oficiálne spúšťa a udalosti, ktorá projekt oficiálne ukončuje (nie je potrebné aktualizovať termíny)
Projektové súvislosti	Identifikácia súvisiacich ukončených, prebiehajúcich a plánovaných etáp / projektov a následné definovanie presahov

WBS	Spoločná tvorba WBS: <ul style="list-style-type: none"> - s nižšou detailnosťou so sponzorom - s vyššou detailnosťou s projektovým tímom - podklad pre detailné plánovanie
Dokumentácia k plánovaniu	Dôraz na detailné vypracovanie časových plánov, plánov ľudských zdrojov, komunikácie, rozpočtu, rizík a kontroly kvality ⇒ zníženie počtu zmenových požiadaviek projektu
Matica zodpovednosti	Prehľadný spôsob zobrazenia zodpovedností pre rôzne formy plánov. Odporúčaný formát RA(S)CI
Odhady	Jednoznačne stanoviť postup pri odhadoch dodržiavaný plošne počas celého projektu
Rezervy	Jednoznačný prístup k plánovaniu rezerv - priamo do odhadov aktivít, alebo plošne pre jednotlivé pracovné balíky
Míľniky	Stanovenie plánu míľnikov k určitému stavu projektu
Riziká	Analýza a register rizík, akčný plán, úprava podľa vzniknutých situácií komunikácia rizík smerom k sponzorovi a riadiacemu výboru
Kvalita	nastavenie kritérií, systém plánovania kvality APQP, VOC - identifikácia potrieb zákazníka
Kontrola	sledovať postup projektových prác vs. plán, zistiť odchýlky resp. vyrovnanosť (trojimperatív)
Zmenové požiadavky	Efektívny systém riadenia zmenových požiadaviek (zmeny sú nežiadúce, ale patria k projektu)
Zmluvy s dodávateľmi	Detailne vypracované zmluvy znižujú počet konfliktov vznikajúcich z dôvodu rozdielného pochopenia požiadavky, znižujú počet zmenových požiadaviek projektu

3.3.8 Pravidlá eskalácie a riešenie konfliktov

Je potrebné venovať pozornosť aj konfliktom, ku ktorým počas projektu dochádza. Priorita týchto konfliktov sa bude meniť v závislosti od fázy projektu a potenciál ich vzniku sa líši aj podľa záujmových skupín a ich vzťahu k riadeniu projektu.

Zdrojom konfliktov bývajú najmä tieto skutočnosti:

- rozdielny pohľad na priority projektu, kontext a radenie úsekov práce;
- manažérske metódy a administratívne procedúry, názory nato, ako má byť projekt riadený;
- nezhody pri návrhoch časového plánu, rozdielne názory na časovanie, postupnosti alebo trvanie jednotlivých úsekov práce;

- pracovné zdroje - problémy spôsobené ťažkosťami a nedostatkami pri obsadzovaní projektových rolí a riešení organizačnej štruktúry projektu;
- spory nad odhadmi nákladov projektu, diskusia a prípadný nesúhlas pri hlásení odpracovaného času;
- technické záležitosti - spory ohľadom návrhov, kvality výstupov, výsledkov testov a meraní;
- osobné konflikty - rozdiely ľudských pováh, osobné antipatie.

Priorita týchto konfliktov sa bude meniť v závislosti od fázy projektu a potenciál ich vzniku sa líši aj podľa záujmových skupín a ich vzťahu k riadeniu projektu.

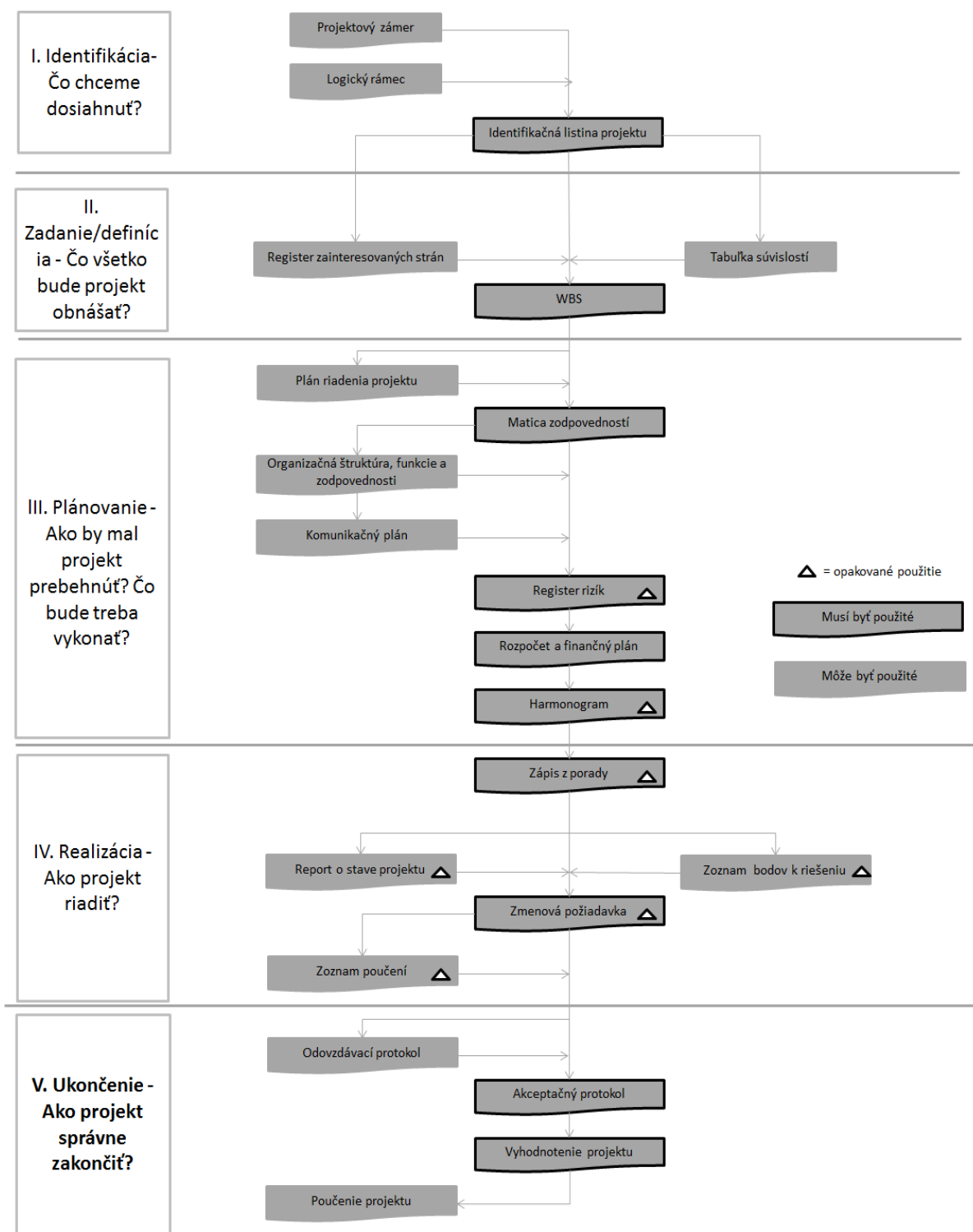
Pravidlá eskalácie problémov v rámci projektu

Pre zaistenie operatívnej reakcie na aktuálne problémy a konflikty vznikajúce v priebehu realizácie projektu a na zabezpečenie ich nápravy tak, aby nebolo ohrozené splnenie definovaných cieľov projektu, majú byť pri začatí projektu stanovené pravidlá pre eskaláciu problémov v rámci projektu, ktoré budú rešpektovať navrhnutú organizačnú štruktúru projektu. Riadenie konfliktov a problémov (vrátane formulovania optimálneho eliminačného či nápravného opatrenia) je plne v kompetencii projektového manažéra alebo ním povereného člena projektového tímu. Pri riadení konfliktov týkajúcich sa technických záležitostí projektový manažér úzko spolupracuje s odborným garantom / technickým garantom. Aktuálne problémy, ktoré sa vyskytnú v priebehu realizácie projektu, sú primárne riešené na tej úrovni, na akej vecne vznikli, a to v súlade s nimi definovanými zodpovednosťami a právomocami. Platí pravidlo, že problémy, ktoré nie je možné pri dobrej vôli vyriešiť z akýchkoľvek dôvodov na úrovni projektového tímu, sú bez zbytočného odkladu postúpené na úroveň riadiaceho výboru.

4 DOKUMENTOVANÝ POSTUP PRE RIADENIE PROJEKTOV

Dobre pripravené formálne postupy riadenia projektu zabezpečia: prehľadnosť, uľahčia prípravu návrhov, informovanosť a podklady pre rozhodovanie na základe faktov, aktualizáciu projektových dokumentov, koordináciu a monitorovania zmien a zníženie ich prácnosti, dobrú úroveň zdokumentovanosti a jednoduchej inventarizácie pri kontrolách, auditoch a vyhotovení záverečných správ a prehľadov. Vedú aj k zlepšeniu podmienok komunikácie v projektovom tíme.

Hlavné princípy, nástroje a metódy projektového riadenia kompatibilné so svetovými štandardmi projektového riadenia sa uplatňujú pri riadení projektu aj formou šablónových dokumentov. Aplikácia príslušných dokumentov na konkrétne projekty môže byť rôzna. Niektoré dokumenty sú základné a mal by nimi disponovať každý projekt, iné sú skôr doplnkové - vo vhodných prípadoch poskytujú vysokú pridanú hodnotu, no v iných prípadoch môžu byť skôr zbytočné, čo závisí od zložitosti a rozsiahlosti projektov. Formulár dokumentu je možné vhodne prispôbiť konkrétnemu projektu. Najčastejšie používané dokumenty k projektu sú uvedené na Obr. 40).



Obr. 40) Najčastejšie používané dokumenty v časovej súslednosti [20]

Na ilustráciu ako aj porovnanie rozdielov (ktoré vyplývajú z použitej metodiky a jej terminológie), uvádzam aj Tab 10) s dokumentmi používanými pri vedení projektu podľa metodiky PRINCE2.

Tab 10) Dokumentácia k projektu vedenému podľa metodiky PRINCE2

→	Mandát projektu
Predprojektová príprava	Zdôvodnenie projektu Business Case Zadanie projektu Project Brief Popis produktu projektu Denník Denník ponaučení
Iniciácia projektu	Podrobné zdôvodnenie projektu Plán projektu Plán vyhodnocovania prínosov Stratégia riadenia: rizík, konfigurácie, kvality, komunikácie Registre: rizík, otvorených bodov, kvality Záznamy o konfiguračných položkách
Riadenie prechodu medzi etapami	Plán etapy Plán riešenia výnimky Správu o ponaučeniach Popisy produktov (nasledujúcej etapy)
Riadenie etapy	Pracovné balíky Správa o stave projektu (pre danú etapu) Správa o otvorenom bode Správa o výnimke
Riadenie dodávky produktu	Plán tímu Správa o stave pracovného balíka
Ukončenie projektu	Odporúčania následných krokov Správa o ponaučeniach

4.1 Projektová dokumentácia

Projektový manažér v prípravnej fáze projektu nadefinuje štandardy a formáty dokumentácie projektu tak, aby bola zaistená kompatibilita medzi členmi všetkých tímov projektu. Všetci členovia projektových tímov sú po celú dobu prípravy a realizácie projektu zodpovední za dodržiavanie definovaných štandardov a formátov projektových dokumentov.

Štandardy projektovej dokumentácie budú dané:

- internými nariadeniami a príručkami platnými v rámci firmy ZETOR TRACTORS a.s.;
- pravidlami dohodnutými individuálne v rámci realizácie konkrétneho projektu s dodávateľmi a partnermi, pričom tieto pravidlá nesmú narušiť zásady interných nariadení a príručiek firmy ZETOR TRACTORS a.s..

Dokumentácia prípravnej fázy

Dokumentácia v prípravnej (predprojektovej) fáze je tvorená projektovým zámerom a sprievodnou pracovnou dokumentáciou vznikajúcou v priebehu kompletizácie projektového zámeru (napr. čiastkové návrhy, námety, odporúčania, zápisy, podkladové materiály a pod.).

Dokumentácia riadenia projektu

Ide o dokumentáciu požadovanú metodikou projektového riadenia, ktorú si zvolí firma, štandardy v okruhu pôsobnosti zmluvnej dokumentácie a prípadne ďalšia dokumentácia určená zodpovedným projektovým manažérom. Vedená je na úrovni vedenia projektových tímov. Jedná sa nielen o výstupy projektu, ale aj o dôležitú podkladovú dokumentáciu.

Pracovná (operatívna) dokumentácia projektu

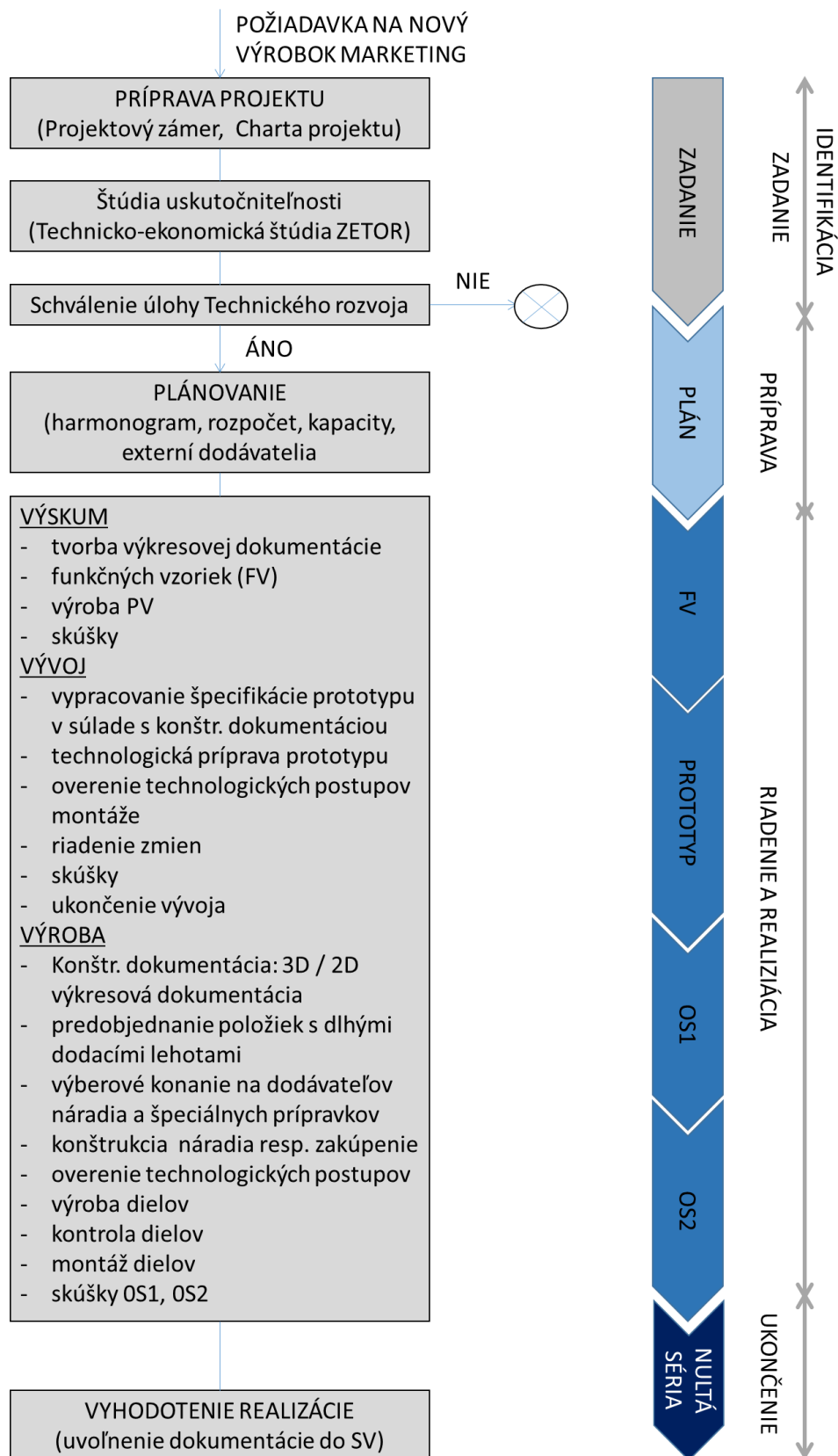
Je to dokumentácia vznikajúca v priebehu realizácie projektu či materiály spracovávané členmi jednotlivých projektových tímov v rámci im pridelených úloh, či priamo slúžiace na plnenie týchto úloh, vrátane dokumentácie, získanej a slúžiacej ako podklady pre čiastkové činnosti.

Špecifická dokumentácia projektu

Je dokumentácia či materiály spracovávané v rámci projektu, s ktorými, vzhľadom na ich charakter, nemožno nakladať vyššie uvedeným spôsobom. Ide napr. o databázy, vytváraný programový kód a konfigurácie.

Štandardy definované pri začatí projektu sú záväzné pre všetkých členov projektového tímu aj pre pracovníkov ďalších strán, ktorí sa podieľajú na realizácii projektu. Projektový manažér zodpovedá po celú dobu trvania projektu za náležitú aktualizáciu dokumentácie a v závere projektu za jej archiváciu.

Základným rámcom pre skúmania väzieb a procesov pre oblasť projektového manažmentu je životný cyklus projektu. Životný cyklus dáva do vzájomnej súvislosti jednotlivé činnosti a výstupy projektu a stáva sa tak strategickým plánom pre jeho priebeh, umožní sledovať hlavné ukazovatele projektu a prehodnotiť zadanie, zdroje či harmonogram projektu. S využitím poznatkov z literatúry a na základe údajov z firmy ZETOR TRACTORS a.s. spracoval životný cyklus projektu vývoja nového / inovovaného výrobku do nasledujúcej schémy na Obr. 41).



Obr. 41) Životný cyklus nového / inovovaného projektu

4.2 Postup vedenia projektu

Fáza 1. Identifikácia projektu

- Identifikácia a spracovanie projektového zámeru
- Rozhodnutie o realizácii projektového zámeru
- Schválenie realizácie projektového zámeru

Fáza 2. Zadanie- príprava projektu

- Ustanovenie projektového tímu
- Stanovenie výstupov projektu
- Spracovanie dokumentácie projektu
- Schválenie realizácie projektu
- Potvrdenie realizácie projektu pri podstatnej zmene projektu

Fáza 3. Plánovanie

- Spracovanie projektového plánu
- Spracovanie plánu riadenia rizík projektu

Fáza 4. Riadenie a realizácia projektu

- Riadenie realizácie projektu
- Riadení kapacít projektu
- Riadení rizík projektu
- Finančné riadenie projektu
- Riadenie podstatných zmien projektu
- Realizácia projektu

Fáza 5. Ukončenie projektu

- 5.1. Ukončenie projektu: odovzdávací protokol, poučenie z projektu

4.2.1 Fáza 1. Identifikácia projektu

Cieľom procesu Identifikácia a spracovania projektového zámeru je identifikácia námetu na nový projekt realizovateľný organizačnými útvarmi firmy ZETOR TRACTORS a.s. a definovanie základných bodov identifikovaného námetu tak, aby bolo možné stanoviť cieľ potenciálneho projektu - teda čoho (akej zmeny) má byť projektom dosiahnuté a prečo by tejto zmeny malo byť dosiahnuté (aké prínosy bude mať táto zmena). Podľa špecifikácia identifikovaného námetu na nový projekt iniciátor projektu tento námet prekonzultuje so zástupcom garanta projektu. Na základe tohto rozhodnutia je podľa aktuálne platnej šablóny spracovaný projektový zámer a v závislosti od typu projektu prípadne ďalšie potrebné dokumenty.

Projektový námet

Názov projektu: STAGE IV

Identifikačné číslo projektu: TR-2016-BR

Východiskový stav: Motor STAGE IIIA,B

Cieľ projektu: Motor Stage IV spĺňajúci nové emisné normy EÚ

Okrem inovácií, ktoré vedú k zmenám v schopnostiach produktu, k uvedeniu úplne nového alebo významného vylepšenia už existujúceho výrobku, musí firma ZETOR TRACTORS a.s. sledovať legislatívne požiadavky ako aj direktívy EÚ (bezpečnosť a ekologická prevádzka), čo má na starosti Technický úsek, sekcia Bezpečnosť a homologizácia. V Európskej únii sa pre emisné limity necestných (poľnohospodárskych a lesníckych) motorových vozidiel s dieselovými motormi zaviedli emisné štandardy s označením STAGE. Traktorov Zetor sa týkajú štandardy STAGE IIIA, STAGE IIIB a STAGE IV, preto traktory Zetor určené pre európsky trh a USA musia byť vybavené od septembra 2017 novými motormi.

Prínosy:

Technické:

- optimalizácia výkonu- zabezpečí tzv. systém riadenia výkonu, ktorého úlohou je prispôbiť otáčky motora a prevodový pomer požiadavkám na výkon, takže traktor odvedie maximum práce, ale spotrebuje len nevyhnutné množstvo paliva. dokonalejšie spaľovanie paliva za prebytku vzduchu (znižovanie mernej spotreby paliva);
- zlepšenie v oblasti prevodoviek, elektronické riadenie a ovládanie je sofistikovanejšie a presnejšie. Automatika môže voliť rýchlosti tak, aby bola požadovaná hodnota ťahovej sily, prípadne potrebného príkonu pre pohon adaptérov dosiahnutá pri optimálnych otáčkach motora.

Ekonomické:

- motor spĺňajúci nové emisné štandardy prinesie zníženie prevádzkových nákladov traktora a to znížením spotreby pohonných hmôt (zvýšenie hospodárnosti prevádzky traktora), predĺžia sa servisné intervaly a umožní sa ich variabilita (zníženie servisných nákladov). Firma od tohto projektu očakáva udržanie si dobrého mena značky medzi výrobcami traktorov a upevnenie pozície na trhu. Napĺňa sa tým stratégia firmy realizovať podnikové aktivity s maximálnym ohľadom na životné prostredie.

Termíny: začiatok projektu je stanovený na 06.2016;

ukončenie je naplánované na začiatok 08. 2017.

Financovanie: Na projekt budú vyčlenené finančné prostriedky z kapitoly finančného rozpočtu spoločnosti určenej na technický rozvoj a inovácie vo výške X 000 000Kč. Pri dodržaní termínov je možné čerpať prostriedky z Fondov EÚ v rámci Operačného programu Životné prostredie vo výške 40% vlastných nákladov.

Konkurencia: Prieskum konkurenčných riešení (príloha k Návrhu projektového zámeru).

Hrozby: Oneskorenie nábehu sériovej výroby, čo povedie k finančným stratám. Možný bude len predaj traktorov určených pre neemisné trhy resp. vyrobených pred 09.2017.

Riziká: Najväčším rizikom projektu je nedodržanie termínu, čo by znamenalo, že nebude možné čerpať prostriedky z Fondov EÚ.

Projektový zámer (Project Charter – šablóna ZETOR)

A) Identifikace a zařazení projektu	
Název projektu	STAGE IV
Číslo projektu	TR-2016-BR
Zadavatel	Marketingové oddelenie
Sponzor	Technický riaditeľ
Koordinátor	Ing.K.P.
Kategorie projektu	Inovačný projekt
Priorita projektu	Vysoká
Vedoucí projektu	Ing. L.K.
B) Základní charakteristiky projektu	
Důvody pro zahájení projektu	Legislativa EU, emisné normy
Cíle projektu	Modernizácia traktora na STAGE IV
a) Přímé cíle	Splenie normy EURO6
b) Nepřímé cíle	Modernizácia skúšobnej komory motorov
Přínosy projektu	Nižšie emisné hodnoty, nižšia spotreba, zvýšenie ťažnej sily, predĺženie servisných intervalov
Co projekt řeší a neřeší (metoda SIPOC)	
a) Předmětem projektu je	Upravený motor
b) Předmětem projektu není	Design kabíny
Hlavní produkty (výstupy) projektu	Prepracovaná pohonná jednotka
Cílové skupiny	Technický úsek
Vazby na jiné projekty	Vazba na projekt AdBlue v spaľovacom potrubí traktorov ZETOR
C) Průběh a zdroje projektu	
Termíny projektu	
a) Termín zahájení projektu	3.3.2016
b) Termín ukončení projektu	11.11.2017
c) Etapy projektu (harmonogram)	
Náklady projektu	Zodpovedá Finančný úsek
a) Přímé náklady	X 000 000 Kč
b) Nepřímé náklady	Y 00 000 Kč
Pracnost	Z 000 hod
Lidské zdroje	
a) Řídící výbor projektu	Vedenie ZETOR TRACTORS a.s

b) Projektový realizační tým	T1								
Projektový manažér	Ing.V.V.								
Projektový manažér za dodavatele	Ing.R. S.								
Týmoví manažeri	Ing.K. V., Ing.J. S.								
Členové týmů	T.B., B.A-ová., M.K., J.H., B.A.,L.M-ová., V.M, D.M. + 3externisti								
c) Ostatní pracovníci, nebo skupiny zapojené do projektu	Doplň PM								
d) Dodavatelé	Bosch AG České Budejovice								
D)Doplňkové charakteristiky projektu									
Silné stránky projektu (SWOT analýza)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S</th><th>V</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> vysoký personál hardwar prototypy systém plněho školenosti, technické záznamy sklad posuv, značka certifikát systémů a služeb školení a spolupráce so školami znatelná manažerství o inovace </td><td> <ul style="list-style-type: none"> přehledný kapacita absolutní zájemnost projektového tímu postavení některých lidí, pracovníků vedení v ústředí, školení pro projekty nepřítomnost výkonnost a výkonu koncentracie a technický přístup zákazníků </td></tr> <tr> <th>D</th><th>R</th></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> zavedení nové metody technologie do podniku základní sh výhled o konceptech koncepcie so subdistributorem </td><td> <ul style="list-style-type: none"> integrovaná konkurence modernizace kvalitativní pracovní síly politická situace a nároky zaměstnání fukcionalita zaměstnanců ekonomická situace </td></tr> </tbody> </table>	S	V	<ul style="list-style-type: none"> vysoký personál hardwar prototypy systém plněho školenosti, technické záznamy sklad posuv, značka certifikát systémů a služeb školení a spolupráce so školami znatelná manažerství o inovace 	<ul style="list-style-type: none"> přehledný kapacita absolutní zájemnost projektového tímu postavení některých lidí, pracovníků vedení v ústředí, školení pro projekty nepřítomnost výkonnost a výkonu koncentracie a technický přístup zákazníků 	D	R	<ul style="list-style-type: none"> zavedení nové metody technologie do podniku základní sh výhled o konceptech koncepcie so subdistributorem 	<ul style="list-style-type: none"> integrovaná konkurence modernizace kvalitativní pracovní síly politická situace a nároky zaměstnání fukcionalita zaměstnanců ekonomická situace
S	V								
<ul style="list-style-type: none"> vysoký personál hardwar prototypy systém plněho školenosti, technické záznamy sklad posuv, značka certifikát systémů a služeb školení a spolupráce so školami znatelná manažerství o inovace 	<ul style="list-style-type: none"> přehledný kapacita absolutní zájemnost projektového tímu postavení některých lidí, pracovníků vedení v ústředí, školení pro projekty nepřítomnost výkonnost a výkonu koncentracie a technický přístup zákazníků 								
D	R								
<ul style="list-style-type: none"> zavedení nové metody technologie do podniku základní sh výhled o konceptech koncepcie so subdistributorem 	<ul style="list-style-type: none"> integrovaná konkurence modernizace kvalitativní pracovní síly politická situace a nároky zaměstnání fukcionalita zaměstnanců ekonomická situace 								
Kritické předpoklady projektu	<p>The Gantt chart displays various project activities such as 'Analýza požadavků', 'Vývoj hardwaru', 'Testování', etc., mapped against time and resources. It includes color-coded bars representing different task durations and dependencies between them.</p>								
a) Ovlivnitelná rizika a podmínky	Nadbytočné zásoby materiálu/chýbající materiál, údržba zařízení, vedenie projektovej dokumentácie, kapacitné zdroje, fluktuácia pracovníkov,								
b) neovlivnitelná rizika a podmínky	Legislativa, výpadok elektrickej energie, živelná pohroma								
Poznámky	Dovolinky konzultovat včas s PM								
E) Schválení									
Datum, vyjádření a podpis vedoucího projektu									
Datum, vyjádření a podpis koordinátora projektu									
Datum, vyjádření a podpis sponzora									

SWOT analýza

Tab 11) SWOT Analýza z Projektového zámeru

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Nižšie vývojové náklady v porovnaní so západnou Európou	Obmedzené zdroje pre vývojové úlohy
Úzke prepojenia s ďalšími útvarmi spoločnosti	Zastarané vybavenie skúšobných laboratórií a vývojovej dielne
70 ročná tradícia samostatného vývoja	Nejasné a meniace sa zadanie pre nové alebo inovované produkty
Komplexné vývoj od koncepcie, konštrukcie, prototypu, testovania až po sériovú produkciu	Nedostatok času na vykonávanie všetkých potrebných skúšok prototypov
Výborné výsledky vo vývoji vlastných motorov	Vývoj a konštrukcia elektroniky a vyspelých hydraulických systémov
Vlastná vývojová dielňa a skúšobňa	Priemerná znalosť konštrukčného SW a práca s 3D dátami v nadväzujúcich útvaroch
PRÍLEŽITOSTI	HROZBY
Skrátenie etáp testovanie pomoci simulačných metód	Redukcia zdrojov na vývoj
Využívanie dotácie pre priemysel a EÚ	Rast rozdielu v technickej úrovni konkurenčných značiek
Vývoj motorov a prenosov pre iných výrobcov dopravnej techniky	Odchod kľúčových zamestnancov a strata ich know-how
Intenzívnejšie spolupráce s vysokými školami	Obmedzenie prevádzkových skúšok s cieľom zníženie nákladov
Rozvoj zručností zamestnancov	Technické zastaranie strojov a zariadení
Zapojenie dodávateľov do procesu vývoja	Opustenie existujúcich priestorov pre terénne skúšky z dôvodu zmeny územného plánu a predaja súčasného areálu

4.2.2 Fáza 2. Zadanie - príprava projektu

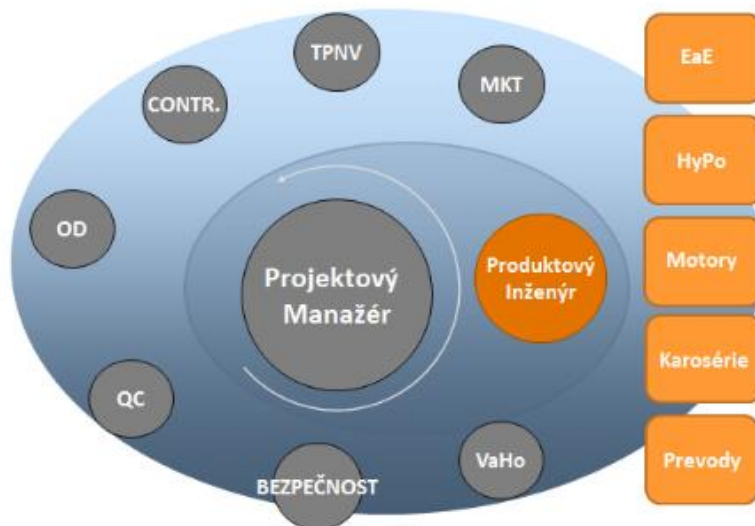
Príprava projektu je realizovaná na základe schváleného projektového zámeru, ktorý popisuje základné parametre projektu. Ustanovením projektového tímu sú alokované ľudské zdroje pre najdôležitejšiu časť prípravnej fázy projektu - stanovenie výstupov projektu a spracovanie relevantných projektových dokumentov podľa typu, rozsahu a zložitosti projektu, ktoré overí realizovateľnosť, návratnosť a užitočnosť projektu. Okrem ľudských zdrojov je nutné zaistiť alokáciu a následné uvoľnenie finančných prostriedkov pre nákup externých služieb (konštrukčné práce). Základom organizačnej štruktúry je líniová štruktúra kombinovaná s ad hoc vytváranými tímami, ktoré sa venujú projektom cez niekoľko organizačných útvarov. Koordináciu medzi výrobnými oddeleniami a projektovým manažérom bude zabezpečovať produktový inžinier tak ako ilustruje Obr. 43), personálne obsadenie je na Obr. 44).

Organizačná štruktúra projektu na Obr. 42) popisuje systém riadenia projektu, poskytuje nástroj pre efektívne riadenie ľudských zdrojov a optimalizáciu ich vytiaženia na činnostiach projektu. Účastníkom projektu poskytuje organizačná štruktúra návod, aké činnosti majú vykonávať, komu pri ich výkone podliehajú a koho riadia.



Obr. 42) Organizačná štruktúra

Každý projekt musí mať naplnenú organizačnú štruktúru. Každá projektová funkcia začlenená v organizačnej štruktúre projektu musí mať jednoznačnú informáciu o nadriadených organizačných zložkách a ich personálnom obsadení.



Obr. 43) Koordinácia medzi výrobnými oddeleniami a projektovým manažérom (Zdroj: ZETOR)

Project team Forterra M2018			Pozn.
Garant			Nedefinován
Team Leader	Project manager	V. V.	
Team Member	Produkt design engineer	T. B.	
Team Member	Material management	B. A.	MNG ->změna
Team Member	QA	M. K.	DIR ->změna
Team Member	Marketing	J. H.	
Team Member	Production	B. A.	MNG ->změna
Team Member	TPV	L. M.	MNG ->změna
Team Member	Controlling	V. M.	MNG ->změna
Team Member	Strategický sourcing	D. M.	
Extern.			
Extern.			
Extern.			

Obr. 44) Personálne obsadenie projektového tímu (Zdroj: ZETOR)

4.2.3 Fáza 3. Plánovanie projektu

Fáza Plánovanie prebieha kontinuálne a prestupuje celý životný cyklus projektu. Za tvorbu, priebežnú aktualizáciu a dodržiavanie plánu projektu je zodpovedný projektový manažér.

Spracovanie projektového plánu. Účelom plánovania je vytvoriť nástroj na podporu riadenia, a to najmä s jasnou identifikáciou činností, ich nadväznosť, náročnosťou na zdroje, dĺžku trvania a súvisiacich rizík. Výstupom plánovania je zrozumiteľný a priebežne aktualizovaný projektový plán či jeho časti. Projektový plán typicky vzniká na dvoch úrovniach detailov:

- **Plán projektu** – na vrcholovej úrovni pokrýva celkový rozsah projektu cez všetky jeho fázy;
- **Plán fázy/etapy/aktivity** – detailnejšie popisuje rozsah konkrétnej fázy/etapy/aktivity projektu.

Počiatočné fázy projektu budú popísané do vysokej úrovne detailu a fázy v čase vzdialenejšom len v nízkej úrovni detailu (s postupom času a vyjasňovaním sa jednotlivé fázy "rozbaľujú" - ich plán sa stáva detailnejším).

Projektový manažér nadefinuje všetky aktivity potrebné na vytvorenie výstupov projektu. Zoznam aktivít bude pokrývať aktivity potrebné na vytvorenie vecných výstupov projektu, a aktivity prebiehajúce v rámci metodiky projektového riadenia firmy ZETOR TRACTORS a.s.. Zoskupenie aktivít projektu do logických a časových nadväzností jasne určí, ktoré aktivity prebiehajú sekvenčne a ktoré môžu prebiehať paralelne.

Pre každú aktivitu projektu projektový manažér identifikuje potrebné finančné, materiálové a ľudské zdroje. U ľudských zdrojov je potrebné definovať schopnosti a skúsenosti, ktoré sú potrebné na jej vykonanie. Vypracuje sa **Matica zodpovednosti** - Tab 12).

Na základe dostupnosti zdrojov projektu, požiadaviek aktivít na zdroje a prácností jednotlivých aktivít projektu vytvorí projektový manažér **harmonogram projektu** vo forme Ganttovho diagramu formou priradenia zdrojov jednotlivým aktivitám.

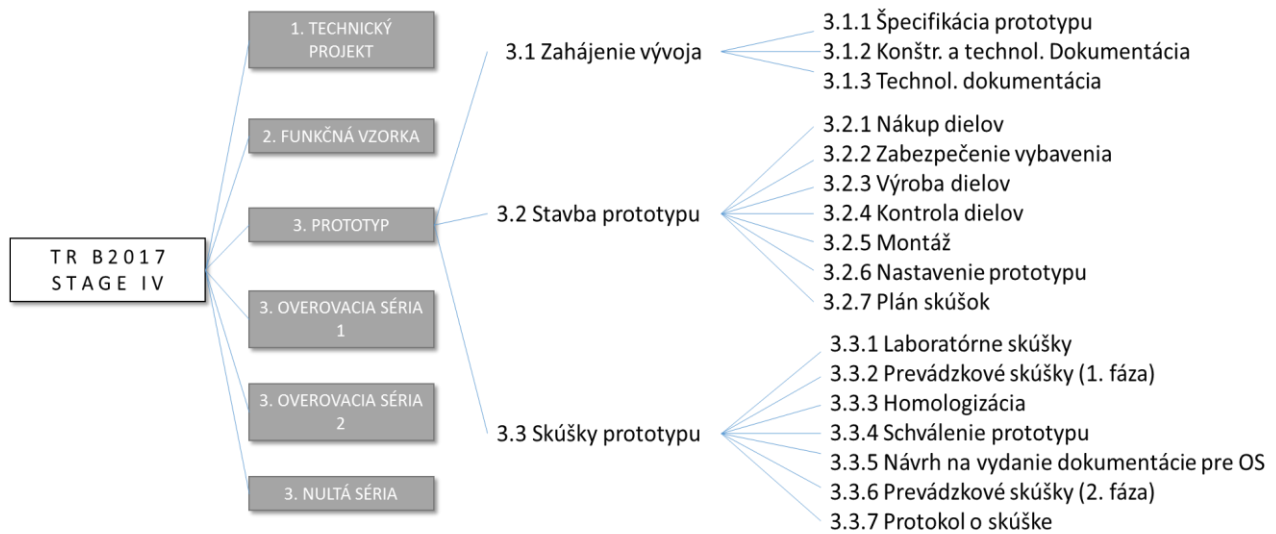
Projektový manažér spracuje v úzkej spolupráci s finančným manažérom **rozpočet projektu**. Nákladová stránka rozpočtu projektu vrátane rozloženia v čase vznikne na základe finančného vyjadrenia nárokov na ľudské zdroje (i externé) a priame náklady na jednotlivé

aktivity projektu (vrátane plánovaných externých dodávok do projektu). Rozpočet projektu by mal byť finalizovaný doplnením odhadu príjmovej stránky projektu. Do príjmovej stránky projektu môže byť zahrnutá aj úspora nákladov realizovaná projektom (ak existuje). Tvorba harmonogramu projektu a rozpočtu prebieha opakovane minimálne v reakcii na priebeh realizácie projektu. Súčasťou plánovaním je aj **plán rizík, plán riadenia kvality a plán komunikácie**.

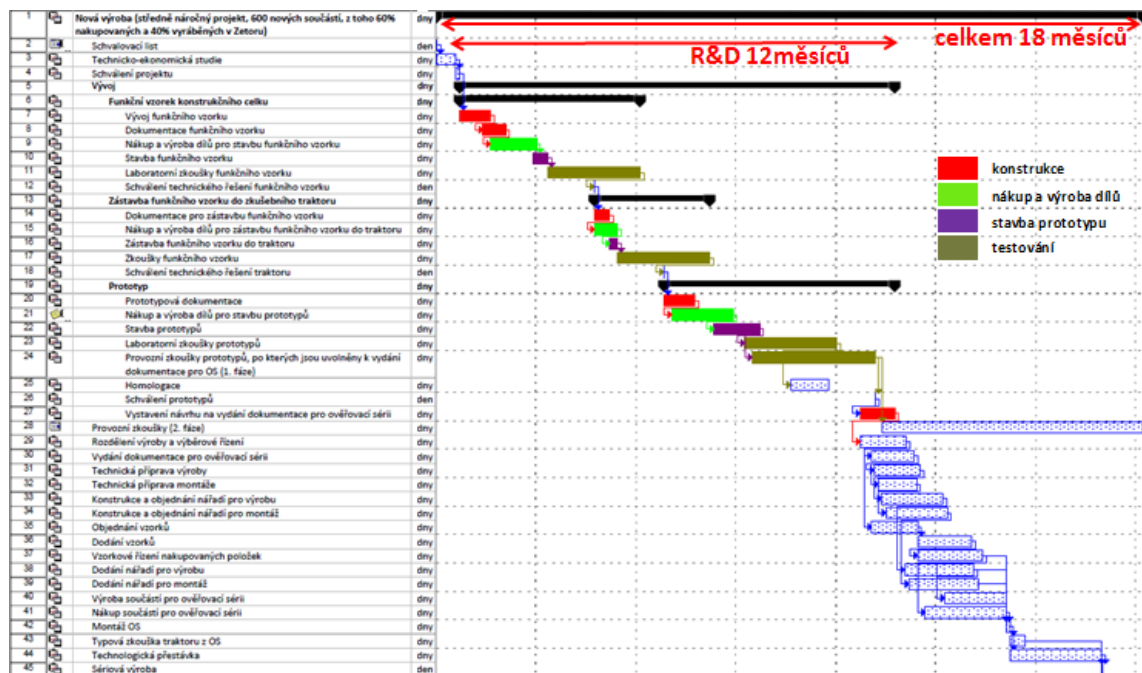
Tab 12) Matica zodpovedností pre spracovanie Projektového plánu

Proces / subproces	R	A	S	C	I
	Zodpovedný za realizáciu	Schvaľuje	Spolupracuje	Konzultuje	Informovaný
Spracovanie Projektového plánu					
Definícia aktivít a zdrojov projektu	Projektový manažér	Garant projektu	Člen projektového tímu	Odborný garant	
Spracovanie harmonogramu projektu	Projektový manažér	Garant projektu	Člen projektového tímu	Odborný garant	Externý dodávateľ
Spracovanie rozpočtu projektu	Projektový manažér	Garant projektu	Člen projektového tímu	Odborný garant	
Spracovanie projektového plánu	Projektový manažér	Garant projektu		Odborný garant	

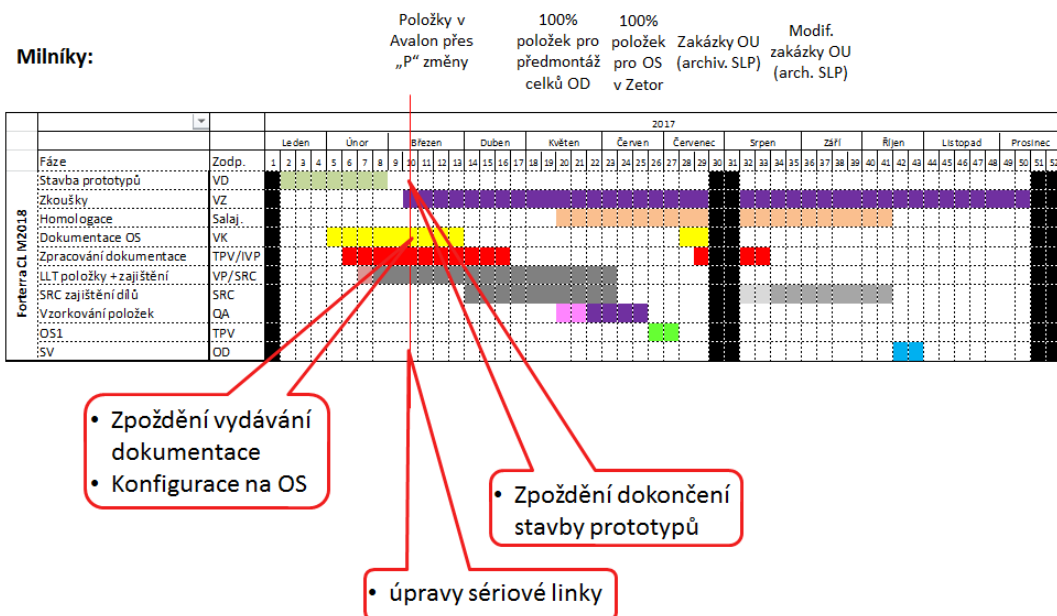
Na nasledujúcich obrázkoch je zdokumentovaná špecifikácia činností (WBS) – Obr. 45), ktoré je potreba vykonať, Ganttovho diagram – Obr. 46) a zoznam míľnikov významných udalostí - Obr. 47). Na ilustráciu je uvedená Matica zodpovednosti jednotlivých oddelení zúčastnených na projekte – Obr. 48), Mapa rizík - Obr. 49)., Matica komunikácie - Tab 14) a tímové tabule - Obr. 50), ktoré sa budú v ZETOR TRACTORS a.s. používať a vyhodnocovať pri ranných briefingoch na dennej báze. Pri plánovaní kvality je snaha o zavedenie postupu podľa metodiky APQP (Advanced Product Quality Planning).



Obr. 45) WBS – rozpad prác s detailným rozpadom pre PROTOTYP



Obr. 46) Ganttov diagram projektu (Zdroj: ZETOR)



Obr. 47) Ganttov diagram s milníky (Zdroj: ZETOR)

ÚTVARY	ZADÁNÍ		KONCEPT						PROTOTYP						OS 2						MULTI SERIE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	ZADÁNÍ	KONCEPT	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP	PROTOTYP

Obr. 48) Matica zodpovednosti pre jednotlivé oddelenia zúčastnené na projekte (Zdroj: ZETOR)

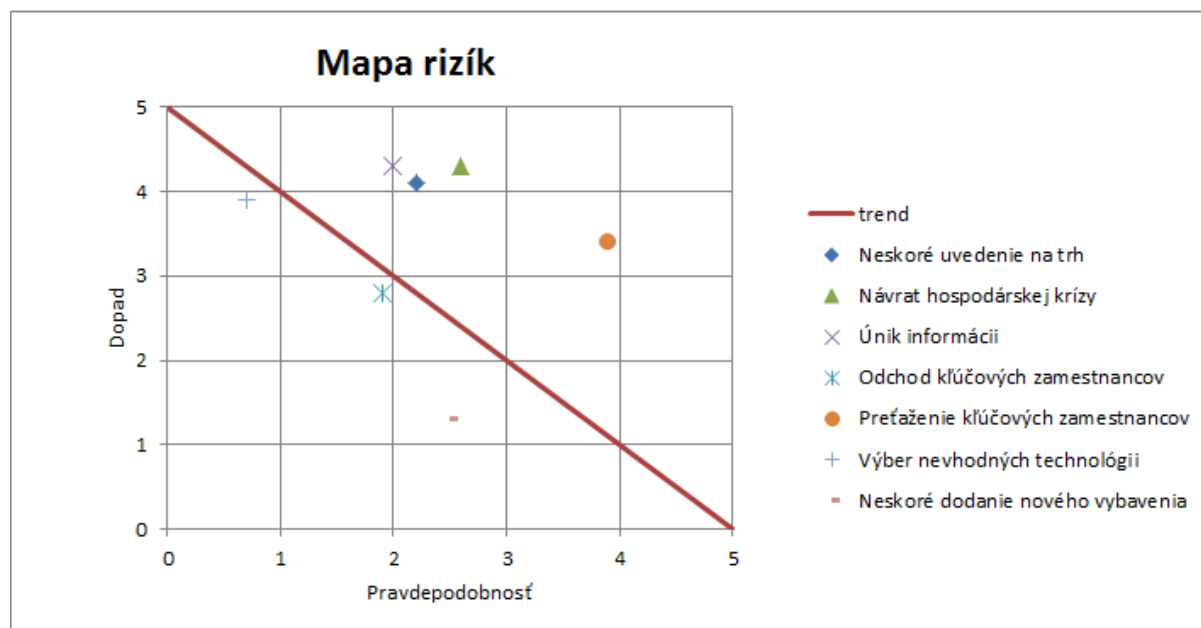
Spracovanie plánu riadenia rizík projektu. Projektový tím na čele s projektovým manažérom identifikuje riziká projektu a vykoná ohodnotenie (prioritizáciu) týchto rizík, na základe čoho vytvorí plán riadenia rizík projektu. Plán riadenia rizík projektu obsahuje zoznam všetkých identifikovaných rizík projektu s popisom, pravdepodobnosťou, závažnosťou, indikátorom dopadu, obdobím výskytu, preventívnymi a nápravnými opatreniami. Riziká projektu sú priebežne v rámci realizácie projektu monitorované, aktualizované a v prípade potrieb sú realizované preventívne alebo nápravné opatrenia. Za spracovanie a aktualizáciu plánu riadenia rizík projektu je zodpovedný projektový manažér. Plán riadenia rizík projektu je aktualizovaný vždy, keď dôjde k zmene v projektovom pláne či k identifikácii nového rizika. Plán riadenia rizík projektu zahŕňa:

- identifikácia a hodnotenie potenciálnych rizík projektu,
- definície preventívnych a nápravných opatrení rizík projektu,
- spracovanie plánu riadenia rizík projektu.

Možné potencionálne riziká:

- Neskoré uvedenie na trh
- Návrat hospodárskej krízy a pokles predajov
- Únik informácií
- Odchod kľúčových zamestnancov
- Preťaženie kľúčových zamestnancov
- Výber nevhodných technológií
- Neskoré dodanie nového vybavenia

Takto identifikované riziká je možné klasifikovať a rozdeliť do skupín podľa ich pravdepodobnosti a miery dopadu. Najlepším opatrením na predchádzanie rizík je ich priebežné monitorovanie. Mapa rizík je na Obr. 49). V Tab 13) sú uvedené hodnoty pre zostavenie mapy rizík.



Obr. 49) Mapa rizík (Zdroj: ZETOR)

Tab 13) Dopad a pravdepodobnosť jednotlivých rizík (Zdroj: ZETOR)

Riziko	Dopad	Pravdepodobnosť
Nedostatok financií na realizáciu všetkých opatrení	4,1	2,2
Návrat hospodárskej krízy a pokles predajov	4,3	2,6
Včas nezachytená zmena preferencií zákazníkov	4,3	2,0
Odchod kľúčových zamestnancov	2,8	1,9
Preťaženie kľúčových zamestnancov	3,4	3,9
Výber nevhodných technológií	3,9	0,7
Oneskorené dodanie nového vybavenia	1,3	2,5

(0,1 - 1,0) - veľmi malý, (1,1-2,0) - malý, (2,1 - 3,0) - stredný, (3,1 - 4,0) - vysoký, (4,1 - 5,0) - veľmi vysoký

Plán komunikácie

Ak sa jedná o projekt, ktorý má dopad na širšie okolie v rámci firmy, je nutné s týmto okolím vhodným spôsobom komunikovať. Na tento účel bude slúžiť Matica komunikácie – Tab 14) a navrhnuté komunikačné tabule schématicky zobrazené na Obr. 50). Tieto tabule predstavujú nástroj, ktorého cieľom je stanoviť ČO (aká informácia), PREČO (z akého dôvodu), AKO (ktorými informačnými kanálmi, KEDY (ako často) a KÝM (kto bude zodpovedný) bude v rámci projektu komunikované. Ciele komunikácie budú významne závisieť na príjemcoch informácií a taktiež na tom, v akej fáze sa projekt nachádza. Spočiatku môžu byť cieľom komunikácie ciele a vízia projektu, neskôr sa môže jednať o vyjasňovanie prínosov pre užívateľov a v kritických momentoch bude záležať na správnej komunikácii zmien v rámci projektu.

Tab 14) Časť z Matice komunikácie

Odosielateľ (Kto?)	Obsah komunikácie (Čo?)	Termín (Kedy?)	Forma (Ako?)	Prijímateľ				
				Predstavenstvo	Riadiaci výbor (Člen riadiaceho výboru)	Vedúci PK	PM ZETOR	Člen Pracovného tímu
Predstavenstvo	Plná moc člena RV	Na začiatku projektu	Z-05-C-17		X			
	Menovanie PM	Na začiatku projektu	Z-06-C-17				X	
	Menovanie PT	Na začiatku projektu	Z-07-C-17					
Riadiaci výbor (Člen riadiaceho výboru)	Schválenie charty	Na začiatku projektu	Z-00-C-17				X	
	Prekonanie predložených návrhov	Ad hoc	písomne				X	
	Úlohy vo forme zápisu z rokovania RV	Priebežne	Z-01-C-17				X	
	Návrh na odvolanie PM	Ad hoc	písomne	X				
Technický riaditeľ	Návrh na menovanie PT	Na začiatku projektu	Z-07-C-17	X				
	Návrh plnej moci pre člena RV	Na začiatku projektu	Z-07-C-17	X				
	Zvolanie oponentúry plánu projektu	Plánovacia fáza	e-mail	X			X	
	Správa o stave projektov	7 deň nasl.m.	písomne	X			X	
	Záverečná zhodnotenie projektu – pozvanie, vedenie, zápis	Vyhodnotenie	e-mail, písomne	X			X	
	Uverejnenie všetkej	Priebežne	el.forma					

4.2.4 Fáza 4. Riadenie a realizácia projektu.

Riadenie projektu predstavuje spôsob rozplánovanie a realizácie jednotlivých aktivít projektu, ktoré je potrebné uskutočniť v požadovanom termíne s plánovanými nákladmi tak, aby sa dosiahlo nadefinovaných cieľov projektu. Prebieha kontinuálne a v priebehu celého životného cyklu projektu, zodpovednou osobou za riadenie projektu každodennej výkonnej báze je projektový manažér. Tieto základné dokumenty projektu špecifikujú tolerančné medze riadenie realizácie projektu (tolerančné medze merateľných ukazovateľov / indikátorov projektu) za účelom úspešnej realizácie projektu podľa schválených podmienok a pravidiel.

Kontrolu riadenia realizácie projektu vykonáva na vrcholovej úrovni podľa špecifikácie projektu zástupcu garanta projektu. Napriek tomu, že je projekt riadený projektovým manažérom v intenciách schváleného projektového plánu a nastavených tolerančných medzí, môžu sa vyskytnúť potreby konzultácie so zástupcom garanta projektu, zástupcom odborného garanta alebo s riadiacim výborom (riadenie realizácie projektu ad-hoc štýlom).

Riadenie kapacít projektu je zabezpečenie potrebných interných a v prípade potreby aj externých ľudských zdrojov, a ich koordinované riadenie s cieľom optimálneho využitia alokovaných kapacít.

Riadenie kvality projektu spočíva v identifikácii hlavných nedostatkov v riadení a realizácii projektu z pohľadu vecného, metodického i zmluvného a dohliadanie na kvalitu vznikajúcich vecných výstupov projektu. Z dôvodu dosiahnutia definovaných cieľov a prínosov projektu v stanovenom čase, kvalite a finančných prostriedkoch je nutné riadiť projekt štruktúrovane na dennej báze formou termínovaných úloh. Za vrcholový monitoring a kontrolu kvality riadenia projektu je zodpovedný podľa špecifikácie zástupcu garanta projektu. V prípade zistených chýb spracuje **Správu o chybách v riadení projektu** a zabezpečí nápravu zistených chýb. Napravené chyby sa evidujú v príslušnom dokumente. V rámci kontroly je nevyhnutné sledovať najmä prípadný odklon projektu zo stanovených medzí, včas ho eskalovať na príslušnú úroveň vedenia vo firme ako aj každodenné problémy projektu.

Za monitoring a kontrolu kvality realizácie aktivít projektu je zodpovedný projektový manažér, ktorý úzko spolupracuje s manažérom kvality. Projektový manažér sleduje naplnenie nadefinovaných indikátorov projektu. V prípade zistených chýb spracuje správu o chybe v realizácii aktivít projektu a zabezpečí nápravu zistených chýb, všetko je v správe zaevidovaných. Za priebežný monitoring a kontrolu realizácie projektu na každodennej báze sú zodpovední všetci členovia projektového tímu, najmä však manažér projektu a prípadne manažér kvality.

Riadenie rizík. Potenciálne riziká projektu sú definované projektovým manažérom v spolupráci s garantom projektu v rámci analýzy rizík realizované pri začatí projektu. Identifikované riziká projektový manažér rozčlení podľa typu do šiestich základných oblastí: riziká všeobecného charakteru, organizačné, finančné, informačné, procesné, legislatívne. Projektový manažér riadi identifikované riziká podľa schváleného plánu rizík projektu. Vychádzajúc z analýzy rizík projektový manažér v spolupráci s relevantnými členmi projektového tímu vyvíja, analyzuje a porovnáva možné preventívne a nápravné opatrenia, ktoré existujúce riziko minimalizujú.

Finančné riadenie projektu. Náplňou procesu Finančné riadenie projektu je postup zabezpečenie finančných prostriedkov potrebných pre realizáciu projektu a postup uvoľnenie finančných prostriedkov na pokrytie svojich nákladov projektu. Uvoľnenie rezervovaných

finančných prostriedkov z rozpočtu prebieha podľa aktuálne platných vnútorných predpisov firmy ZETOR TRACTORS a.s..

Riadenie podstatných zmien projektu je postup schválenia podstatnej zmeny projektu (z dôvodov vypuknutím sa neočakávanej situáciám) za účelom jej následnej realizácie. Jedná sa najmä o schválenie podstatných zmien projektu typu prekročenie plánovaného rozpočtu projektu, predĺženie harmonogramu projektu atď. Projektový manažér podľa vzniknutej situácie v rámci projektu spracuje dokument **Požiadavka na podstatnú zmenu projektu**, v ktorom popíše vzniknutú potrebu na úpravu projektu (varianty možných úprav projektu so stručným zhodnotením ich vplyvu). V implementácii podstatnej zmeny je možné pokračovať až po schválení požadovanej zmeny projektu.

Realizácia projektu je súhrnom činností vedúcich k zhotoveniu vecných výstupov projektu v súlade s projektovým plánom. Aktivity projektu sú realizované členmi projektového tímu, dodávateľom projektu (ak je projekt realizovaný dodávateľsky) či kombináciou oboch pod vedením projektového manažera. V priebehu realizácie projektu je členmi projektového tímu / dodávateľom projektu spracovávaná riadiaca i pracovná (operatívna) dokumentácia projektu (zápisy z rokovaní, status report atp.).

Reporting o stave realizácie projektu. Náplňou procesu reporting o stave realizácie projektu je priebežné odovzdávanie informácií o stave a vývoji projektu. Projektový manažér je povinný vypracovať status report projektu minimálne 1x mesačne. Frekvencia spracovanie status reportu je záležitosťou dohody medzi projektovým manažérom a zástupcom garanta projektu, príp. riadiacim výborom projektu.

4.2.5 Fáza 5. Ukončenie projektu

Finálne výstupy projektu sú prezentované dodávateľom projektu / členmi projektového tímu projektovému manažérovi, ktorý výstupy projektu buď akceptuje, alebo vznesie pripomienky k ich oprave. Po finálnej akceptácii výstupov projektový manažér spracuje záverečnú správu, v ktorej zhodnotí realizáciu projektu. Potom nasleduje Vydanie konštrukčnej a technologickej dokumentácia pre sériovú výrobu.

ZHODNOCENÍ A DISKUZE

5 ZÁVĚR

Vzhľadom na vývoj dnešného podnikateľského prostredia sa podniky a spoločnosti musia nevyhnutne prispôbovať zmeneným podmienkam. Jedným z prejavov moderného manažmentu podnikov je zásadná zmena prístupu k riadeniu a organizačným štruktúram firiem. Formy líniového riadenia pomaly ustupujú a na ich miesto sa tlačia moderné maticové štruktúry. Riadenie prechádza od funkčného poňatia k riadeniu procesov a úmerne tomu rastie aj úloha projektového manažmentu.

Dôsledkom toho je, že mnohé organizácie vytvárajú tlak na to, aby bol projektový manažment čo najviac včlenený do ich prostredia, vytvárajú projektové kancelárie a realizujú čoraz viac aktivít práve na základe jeho princípov. Stále sa rozširujúce používanie projektového manažmentu prinieslo so sebou aj negatíva a to hlavne v zneprehľadnení jeho podstaty a využívaní metód aj tam, kde to nie je potrebné. Integrácia projektového manažmentu do organizačného systému je uľahčená vďaka existujúcim štandardným projektovým metodikám, ktoré poskytujú komplexné informácie o všetkých jeho procesoch a požiadavkách na úspešné zavedenie do organizácie. Štandard je síce definovaný ako produkt/činnosť, ktorá zaisťuje jeho obecnú kompatibilitu, ale treba vziať do úvahy, že ponuka či zámery projektov nie sú reálne produkty, ale len štúdie či predbežné odhady výsledkov, nákladov a času, ktoré nemusia byť naplnené. Preto treba povedať, že aj keď sú metodiky vytvorené na základe reálnych skúseností s projektmi v rôznych oblastiach podnikania, neslúžia ako univerzálny zoznam osvedčených postupov odporúčaných pre ľubovoľný projekt. Každá organizácia či projektový manažér si musí zvoliť tie postupy, ktoré zabezpečia reálny prínos pre ich konkrétny projekt. Dôležité je zamerať sa na to, akú hodnotu v konkrétnom prípade môže postup priniesť a tomu prispôbiť mieru úpravy konkrétnej projektovej metodiky. V záujme samotnej organizácie je potom zabezpečiť takú úroveň projektového vzdelávania a vyžadovania dodržiavania štandardov a projektovej kultúry, ktorá jej bude pomáhať naplňovať projektové ciele a pri tom efektívne využívať svoje vlastné zdroje. Mnoho organizácií si vytvorilo pre realizáciu svojich projektov svoju vlastnú metodológiu. Samotná metodika však nezaistí splnenie cieľov projektov, či ich ľahký a bezproblémový priebeh. Až jej spojenie so skúsenosťami z praxe, motivovaní ľudia, disciplína a rešpektovanie jedinečnosti každej spoločnosti + efektívne plánovanie, pravidelná kontrola a cieľavedomé riadenie sú tými míľnikmi, ktoré vedú k realizácii cieľov projektov a prinášajú očakávané výsledky.

Cieľom tejto diplomovej práce bolo po oboznámení sa so stavom vedenia projektov vo firme ZETOR TRACTORS a.s. navrhnúť opatrenia na jeho zlepšenie. Za účelom poznania príčin problémov, ku ktorým dochádza pri riadení projektov vývoja nových a inovovaných výrobkov, bola vykonaná analýza a na jej základe boli prijaté príslušné opatrenia na ich odstránenie. Počas diplomovej práce firma prechádzala rôznymi zmenami, ktoré sa týkali nielen snáh o zlepšenie samotného riadenia projektov, ale aj s tým súvisiacimi zmenami v organizačnej štruktúre, personálnymi zmenami a v záujme riešenia zavádzania zmien v oblasti projektového manažmentu v podniku bol prizvaný externý poradca. Výsledkom procesu zmien má byť prijatie Smernice vedenia projektov nových a inovovaných výrobkov.

Opatrenia, ktoré som navrhol, boli vypracované na základe výsledkov analýzy ako aj uskutočneného auditu, cieľom ktorého bolo posúdiť stav riadenia projektov z pohľadu základných elementov projektového manažmentu. K problémom patrí nedostatočné plánovanie a riadenie projektu, chýba detailný plán projektu a podľa auditu bolo dodržiavanie štandardov vyhodnotených ako slabé a znalosť podnikového manažmentu medzi zamestnancami ako nedostatočná. Ako už bolo naznačené v úvode tohto zhrnutia, opatrenie, ktoré by zlepšilo riadenie projektu spočíva v zavedení a štandardizácii terminológie a procesov projektového riadenia podľa medzinárodne platných metodík vhodne doplnených so skúsenosťami firmy tak, aby boli v súlade s podmienkami a potrebami riadenia projektov vo firme ZETOR TRACTORS a.s.. To by viedlo k efektívnejšej spolupráci, vzájomnému pochopeniu a porozumeniu sa strán zúčastnených na projekte. S pomocou štandardizovaných pravidiel, postupov a jednotnej dokumentácie (používanie šablón jednotlivých dokumentov) by sa zabezpečilo dodržiavanie jednoznačne nastavených mantinelov pri riadení projektu. Odporučil by som vypracovať metodický pokyn pre riadenie projektov, ktorý by bol záväzný pre všetky zainteresované strany. Keďže ZETOR TRACTORS a.s. je firmou, v prostredí ktorej koexistuje viacero projektov súčasne a je nutné ich riadiť nielen jednotlivo, ale aj ako celok v súlade so stratégiou firmy, bude ďalej potrebné riešiť aj problematiku multiprojektových závislostí a zaviesť efektívny a jednotný systém časovania projektov a prideľovania zdrojov ako aj systém riadenia priorít. Ďalšie opatrenia sa týkajú používania osvedčených postupov pri zostavovaní plánu projektu, tímovej spolupráce, maticovej podpory, budovania projektovej kultúry a v neposlednom rade komunikácie, ku ktorej patria aj neformálne stretnutia. Ich cieľom nie je primárne riešiť projektové úlohy, ale poskytnúť tímu priestor na spoznanie sa a diskusiu (teambuilding). Pozornosť aj z najvyšších pozícií podnikového riadenia si bude vyžadovať zložitý komplex a náročnosť projektov, ktoré sú zamerané na zlepšovanie podnikových procesov prostredníctvom eliminácie neproduktívnych činností (prístup Lean Six Sigma).

Posledná časť práce je venovaná zdokumentovanému postupu vedenia projektu vo firme ZETOR TRACTORS a.s.. Vzhľadom na rozsiahlosť problematiky ide len o tie najdôležitejšie kroky.

„Všetko sa má riešiť tak jednoducho, ako sa len dá, ale nie jednoduchšie.“

A. Einstein

6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.
- [2] *Časopis IT Systems: Projektové řízení - nástroj pro zvýšení konkurenční schopnosti*. 2001. Dostupné také z: <https://www.systemonline.cz/clanky/projektove-řízení-nastroj-pro-zvýšení-konkurencni-schopnosti.htm>
- [3] ŠTEFÁNEK, Radoslav. *Projektové řízení pro začátečníky*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2835-0.
- [4] LACKO, Branislav. *Zásady moderního projektového řízení*. Dostupné také z: http://lacko.otw.cz/eseje/Co_je_projektove-řízení.doc.pdf
- [5] DOLANSKÝ, Václav, Vladimír MĚKOTA a Vladimír NĚMEC. *Projektový management*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-716-9287-5.
- [6] KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-802-4732-213.
- [7] NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. Praha: Grada, 2002. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.
- [8] DOLEŽAL, Jan. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- [9] *Management by projects* [online]. [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <http://www.pmi.sk/certification/2-uncategorised/28-management-by-projects>
- [10] HRAZDILOVÁ - BOČKOVÁ, Kateřina. *Projektové řízení* [online]. Martin Koláček - E-knihy jedou, 2016 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: https://books.google.cz/books/about/Projektov%C3%A9_řízení%C5%99%C3%ADzen%C3%AD.html?id=m7CICwAAQBAJ&redir_esc=y
- [11] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Praha: Computer Press, 2000. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6218-1.
- [12] HAUGHEY, Duncan. *Introduction to Project Management. Project Smart* [online]. [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <https://www.projectsmart.co.uk/introduction-to-project-management.php>
- [13] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-802-4742-755.
- [14] *Automa: Časopis pro automatizační techniku* [online]. 2003, (12) [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: http://automa.cz/cz/casopis-clanky/projektove-řízení-manazerska-strategie-projektove-orientovanych-firem-2003_12_29030_02813/
- [15] *ČSN ISO 10006:2004 ed. 2: Systémy managementu jakosti - Směrnice pro management jakosti projektů*. Praha: ČNI, 2004.
- [16] Kršák, B., Prokop, J., Mojžišová, A., Cirbes, P. (2011). *Projektový manažment*. Skriptá. Návod na cvičenia. Košice: Technická univerzita v Košiciach, 139 p.

- [17] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3938-0.
- [18] CIENCIALA, Jiří. *Procesně řízená organizace: tvorba, rozvoj a měřitelnost procesů*. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-044-7.
- [19] SABOL, T. 2002. *Projektový manažment*. Košice: Elfa s.r.o. 2002. ISBN 978-80-709-9876-2.
- [20] DOLEŽAL, Jan, Jiří KRÁTKÝ a Ondřej CINGL. *5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. Praha: Grada, 2013. Management (Grada). ISBN 978-802-4746-319.
- [21] *eFocus: Metódy operačnej analýzy v projektovom riadení* [online]. 2010 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <http://www.efocus.sk/kategoria/zivotny-cyklus-a-metodika/clanok/metody-operacnej-analyzy-v-projektovom-riadeni/>
- [22] *PM Consulting: Světové standardy PM – základní info* [online]. [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <http://www.pmconsulting.cz/pm-wiki/svetove-standardy-pm-metodiky-a-organizace/>
- [23] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. Praha: Grada, 2009. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2848-3.
- [24] *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Fifth edition. ISBN 978-1-935589-67-9.
- [25] PRINCE2 a BEST MANAGEMENT PRACTICE. *Managing successful projects with PRINCE2*. 5th ed. London: TSO, 2009. ISBN 978-011-3310-593.
- [26] DORNER, Dominik. *ISO 21500 - Guidance on Project Management*. 2014. Dostupné také z: <https://www.slideshare.net/DominikDorner/iso-21500-guidance-on-project-management-37183859>
- [27] VŠETEČKA, Petr a Radoslav ČUPÍK. *Projektový manažment: Metodika projektového riadenia pre prax* [online]. [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: http://www.fbe.sk/images/documents/metodika_projektoveho_riadenia.pdf
- [28] *Sociální síť pro business – ManagementMania.com* [online]. 2013 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <http://www.pmi.sk/certification/2-uncategorised/28-management-by-projects>
- [29] BUCHALCEVOVÁ, Alena. *Metodiky vývoje a údržby informačních systémů: kategorizace, agilní metodiky, vzory pro návrh metodiky*. Praha: Grada, 2005. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1075-7.
- [30] *SCRUM Academy - International Agile Tester Foundation* [online]. [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <https://www.scrum.as/academy.php?show=2&chapter=4>
- [31] *Časopis IT Systems: KANBAN pro efektivní řízení práce v rámci týmu*. 2017. Dostupné také z: <https://www.systemonline.cz/rizeni-projektu/kanban-pro-efektivni-rizeni-prace-v-ramci-tymu.htm>
- [32] *Inovačný profil* [online]. [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <http://www.zaict.sk/content.php?id=28&lang=sk>
- [33] PITRA, Zbyněk. *Inovační strategie*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-716-9461-4.

-
- [34] VOJTKA, Vladimír. Roľnícke noviny: Precízne poľnohospodárstvo [online]. In.: 24. 2016 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <http://rno.sk/precizne-polnohospodarstvo/>
 - [35] KAVKA, Miroslav. *Possibilities of Using Precision Farming System in Agriculture of the Czech Republic* [online]. [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <http://www.agris.cz/clanek/126796/princip-precizniho-zemedelstvi>
 - [36] ONDEK, Štefan. *eTREND: Ako sa vyhnúť bolehlavu z viacerých projektov* [online]. 2007 [cit. 2017-05-26]. Dostupné z: <https://www.etrend.sk/podnikanie/ako-sa-vyhnut-bolehlavu-z-viacerych-projektov.html>

7 PRÍLOHY

CD

